

# **Guida COMPLETA – Tutorial Smart Altitude WebGIS**

**Cos'è lo Smart Altitude WebGIS e come può essere usato?**

**Guida completa di Smart Altitude WebGIS  
basata su esempi pratici**

**Versione 3.0**

**(01/12/2020)**

# SOMMARIO

SOMMARIO .....	2
1 INTRODUZIONE.....	4
1.1 Scopo del presente tutorial .....	4
1.2 Cos'è un WebGIS? .....	4
1.3 Gli obiettivi di Smart Altitude WebGIS .....	4
1.4 Smart Altitude WebGIS – Numeri e funzioni .....	6
1.5 Quali serie di dati sono disponibili .....	7
1.6 Quali sono le unità politiche e geografiche offerte.....	17
1.7 Breve introduzione ai living labs .....	18
1.7.1. Les Orres (Francia).....	18
1.7.2. Pinzolo/Madonna di Campiglio (Italy) .....	19
1.7.3. Cerklje na Gorenjskem (Slovenia).....	19
1.7.4. Bagnes/ Verbier (Svizzera).....	19
1.8 Tutorial su caso di studio.....	19
2 INIZIO .....	21
2.1 Accesso a Smart Altitude WebGIS.....	21
2.2 Scelta della lingua .....	21
2.3 Informazioni su Smart Altitude .....	22
2.4 Introduzione di base.....	23
3 FUNZIONI DI BASE .....	24
3.1 Cambiare il grado di visualizzazione.....	24
3.1.1. Regolare lo zoom manualmente .....	24
3.1.2. Schermo intero .....	24
3.1.3. Zoomare su un Comune o una località sciistica specifici .....	24
3.1.4. Zoomare su un living lab.....	26
3.2 Scegliere e imparare a conoscere le singole serie di dati.....	26
3.2.1. Scegliere i livelli .....	27
3.2.2. Attivare i livelli .....	28
3.2.3. Legenda e ulteriori informazioni .....	29
3.2.4. Attributi di una singola area .....	30
3.3 Cambiare la mappa di sfondo.....	32
4 TEMATICHE E STRUMENTI OFFERTI .....	34
4.1 Tematiche specifiche Smart Altitude .....	34
4.2 Calcolo di nuovi parametri .....	34

4.3	Misurazione delle distanze e delle aree .....	35
4.4	Ottenere le coordinate di una località specifica.....	37
4.5	Stampare e creare mappe in formato PDF.....	39
5	CREARE UNA PROPRIA MAPPA.....	41
5.1	Calcolare un nuovo livello .....	41
5.2	Personalizza la tua nuova mappa .....	44
5.2.1.	Cambiare la mappa di sfondo.....	44
5.2.2.	Cambiare la trasparenza del livello .....	45
5.2.3.	Cambiare l'ordine del livello.....	46
6	SALVARE IL LAVORO FATTO.....	47
6.1	Stampare e salvare la propria mappa .....	47
6.2	Tornare al proprio progetto .....	47
6.3	Scaricare i risultati di progetto .....	48

# 1 INTRODUZIONE

Questo tutorial fornisce una panoramica dettagliata sull'uso di Smart Altitude WebGIS e presenta tutte le funzioni attraverso vari esempi.

## 1.1 Scopo del presente tutorial

In questo tutorial apprenderete e troverete risposte sui seguenti temi:

- Come si usano Smart Altitude WebGIS e le sue serie di dati?
- Dove trovo le informazioni sui metadati di tutti i dati integrati?
- Come si usano e si interpretano le serie di dati specifiche per progetto sul Potenziale di energia rinnovabile e gli Indicatori chiave di performance (KPI)?
- Come può essermi utile Smart Altitude WebGIS nella pianificazione territoriale?
- Come si fa a creare le mappe online?
- Come faccio a scaricare i dati specifici per progetto come csv?

## 1.2 Cos'è un WebGIS?

Un WebGIS è un sistema informativo geografico su base web. Ha una serie di funzionalità GIS e vi si può facilmente accedere attraverso internet (Bartoschek, 2009). Painho et al (2001) definiscono il WebGIS come *“Un sistema complesso con accesso a internet per la cattura, memorizzazione, integrazione, manipolazione, analisi e visualizzazione di dati relativi alle località senza il bisogno di avere un software GIS proprietario”*. In ogni WebGIS è possibile visualizzare i singoli dati territoriali integrati; ovvero qualsiasi dati di attributo cui viene fatto riferimento mediante coordinate geografiche o posizione (Curran, 1984). L'obiettivo dei fornitori di WebGIS è divulgare informazioni specifiche, spesso tematiche, su aree selezionate della terra (Dueker & Kjerne 1989) al fine di analizzare fenomeni/geodati spazio-temporali e le loro possibili relazioni (Goodchild, 2009). I vantaggi di un WebGIS sono: uno specifico WebGIS può essere usato da molte persone contemporaneamente senza bisogno di un software GIS proprietario (Painho et al., 2001), capacità di memorizzazione locale e conoscenze professionali. Richiede solo un browser web. L'esempio più conosciuto di WebGIS è probabilmente Google Maps.

## 1.3 Gli obiettivi di Smart Altitude WebGIS

Smart Altitude WebGIS è uno strumento interattivo facile da usare, sviluppato dall'istituto di Ricerca Interdisciplinare sulla Montagna (Institute of Interdisciplinary Mountain Research, IGF) (Accademia austriaca delle scienze, Österreichische Akademie der Wissenschaften, ÖAW) nel contesto del progetto Smart Altitude (vedere <https://www.alpine-space.eu/projects/smart-altitude/en/home>). **Il progetto Smart Altitude mira a consentire ed accelerare l'implementazione di politiche a basse emissioni nelle regioni di turismo invernale nello Spazio Alpino.** Il fulcro di Smart Altitude WebGIS è la presentazione/visualizzazione dei quattro Living labs (laboratori viventi) come regioni di test e dei loro Indicatori chiave di performance (KPI) che vengono ricavati dalle serie di dati energetici, ambientali e

di gestione e vengono elaborati usando uno strumento di controllo Altitude Wi-EMT (vedere <https://smartaltitude.eu/tools/audit/>). Vengono inoltre presentati dati territoriali sul potenziale di energia rinnovabile (eolica, solare, ecc.) e dati specifici sulle località sciistiche (tipo e lunghezza delle piste, ecc.). L'area territoriale del WebGIS è lo Spazio Alpino (vedere linea/contorno verde sulla home page di Smart Altitude WebGIS all'indirizzo <http://webgis.smartaltitude.eu/>). **Lo scopo del progetto Smart Altitude è sviluppare un'applicazione GIS su base web per visualizzare le risorse territoriali, il potenziale non sfruttato di energie rinnovabili e gli indicatori chiave di performance per i living labs e i potenziali siti di replicazione.** Lo Smart Altitude WebGIS rende disponibili del progetto ai soggetti interessati e al pubblico i dati territoriali, che possono essere ulteriormente elaborati (vedere anche <https://www.alpine-space.eu/projects/smart-altitude/en/project-results/measuring-visualizing-performance/webgis>). Inoltre, l'architettura WebGIS consente agli utenti di accedere ai dati territoriali direttamente attraverso applicazioni desktop GIS come QGIS o ESRI ArcPro usando gli standard WMS/WFS/WMTS di OGC.

### **Perché il progetto Smart Altitude usa un WebGIS?**

Perché è il modo più semplice ed economico per pubblicare risultati di dati territoriali per il grande pubblico. Può essere usato come strumento di progettazione riguardo il potenziale di energia rinnovabile nel contesto delle località sciistiche. Gli utenti possono visualizzare le serie di dati online, creare mappe e stamparle. Possono informarsi sullo specifico potenziale di energia rinnovabile di un singolo Comune o di una singola regione all'interno dello Spazio Alpino. Gli utenti possono inoltre confrontare i diversi Indicatori chiave di performance (KPI) delle quattro regioni di test, chiamate Living labs. Questo può essere utile per contattare il migliore Living lab su uno specifico argomento di interesse e per confrontarsi su come implementare delle migliorie. Sono disponibili anche i dati territoriali delle località sciistiche. Smart Altitude WebGIS è disponibile nelle cinque lingue del progetto (EN, DE, FR, IT e SL). Questo garantisce la comprensibilità dell'applicazione per la maggior parte delle persone nello Spazio Alpino.

**Smart Altitude WebGIS è collegato alla piattaforma di informazioni alpine WIKIALps** ([www.wikialps.eu](http://www.wikialps.eu)), dove si possono trovare informazioni importanti sul progetto stesso. Serve da strumento di ricerca per domande che possono sorgere nel lavorare con Smart Altitude WebGIS. Particolarmente rilevanti sono le informazioni dettagliate sui metadati di tutte le serie di dati e per l'interpretazione dei KPI (vedere [http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:geodata\\_sources\\_of\\_smart\\_altitude\\_webgis.pdf](http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:geodata_sources_of_smart_altitude_webgis.pdf)).

Smart Altitude WebGIS fa parte del kit di strumenti online del progetto Smart Altitude. Nel **kit di strumenti Smart Altitude i soggetti interessati** possono trovare una serie di strumenti per la pianificazione, ottimizzazione e implementazione delle misure a basse emissioni nelle aree sciistiche alpine. Gli strumenti del kit riguardano principalmente efficienza energetica, energie rinnovabili, mobilità sostenibile, gestione energetica, smart grid e adattamento climatico (vedere <https://smartaltitude.eu/>). Inoltre vengono offerti cinque **webinar Smart Altitude** per condividere

buone pratiche e strumenti per l'implementazione di misure a basse emissioni nelle aree sciistiche alpine (vedere <https://smartaltitude.eu/tools/plan/>).

## 1.4 Smart Altitude WebGIS – Numeri e funzioni

### Smart Altitude WebGIS...

- presenta serie di dati sul potenziale di energia rinnovabile e serie di dati relative alle località sciistiche per tutto lo Spazio Alpino
- rende visibili gli indicatori chiave di performance (KPI) dei quattro living labs
- è un utile strumento di pianificazione territoriale
- è uno strumento che fa parte del progetto Smart Altitude (anche kit di strumenti e webinar)
- dispone di risultati pregenerati di progetto e dati di background
- offre la possibilità di eseguire i propri calcoli e generare mappe sulla base delle serie di dati fornite
- è interattivo e facile da usare
- ha un design web responsivo e aggiornato
- è multilingue (DE, EN, FR, IT, SL)
- è collegato a **WIKIAlps**, utile per cercare informazioni di metadati
- richiede solo una connessione internet e un browser web
- è basato su un'architettura WebGIS open source
- usa i propri standard web (OGC WMS, WMTS, WFS)
- è fornito da IGF/ÖAW

### Idea generale che sta dietro a Smart Altitude WebGIS - Gli utenti possono...

- analizzare la propria regione di interesse in merito al potenziale di energia rinnovabile
- creare le proprie mappe online relative a energia rinnovabile e località sciistiche
- usare gli strumenti del progetto Smart Altitude per pianificare le strategie
- salvare e stampare i risultati come mappe singole (pdf)
- trovare informazioni sui metadati per la corretta interpretazione delle serie di dati offerte e in particolare per gli indicatori chiave di performance

### Funzioni dettagliate di Smart Altitude WebGIS - Gli utenti possono...

- selezionare la propria lingua
- selezionare e attivare i livelli di interesse
- aumentare e ridurre lo zoom

- passare a un'area di interesse
- cercare e ingrandire uno specifico Comune o località sciistica in tutto lo Spazio Alpino attraverso la finestra di ricerca
- accedere alla legenda dei livelli e alle informazioni sui metadati
- richiedere informazioni caratteristiche di specifiche aree selezionate
- ottenere le coordinate di una località specifica
- calcolare e creare i propri livelli sulla base delle serie di dati offerte
- cambiare la mappa di sfondo
- cambiare la trasparenza del livello
- cambiare l'ordine del livello
- creare e stampare mappe (come pdf)
- possibilità di download di alcune serie di dati
- salvare i risultati mediante vista personalizzata nel browser web
- visualizzare i livelli territoriali nei pacchetti GIS desktop (QGIS, ESRI ArcPro, ecc.)

## 1.5 Quali serie di dati sono disponibili

In Smart Altitude WebGIS sono disponibili le seguenti serie di dati. Di seguito ne viene data una breve descrizione. Per spiegazioni più dettagliate consultare WIKIALps (vedere [http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:geodata\\_sources\\_of\\_smart\\_altitude\\_webgis.pdf](http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:geodata_sources_of_smart_altitude_webgis.pdf)).

Struttura ad albero dei contenuti	Serie di dati	Breve descrizione	Formato/Tipo/Data
<b>Località sciistiche</b> -> <b>Indicatori chiave di performance (KPI)</b>	I KPI delle località sciistiche sono valori misurabili che dimostrano il livello di raggiungimento degli obiettivi chiave della località sciistica. Unità: da 1 a 5 come media ponderata dei punteggi relativi ai seguenti parametri:  Per maggiori informazioni vedere <a href="http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:smart-altitude_wi-emt_evaluation-report_final_xxx.pdf">http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:smart-altitude_wi-emt_evaluation-report_final_xxx.pdf</a> .		Poligoni, solo per quattro Living labs nello Spazio Alpino
	KPI complessivo della località sciistica (OV)	Questo valore è la media dei punteggi degli 8 KPI seguenti.	
	Efficienza energetica (E_EF)		
	Economia energetica (E_EC)		
	Sostenibilità (S)		

Struttura ad albero contenuti	Serie di dati	Breve descrizione	Formato/Tipo/Data
	Gestione energetica (EM)		
	Smart Grid (SG)		
	Adattamento al cambiamento climatico (ACC)		
	Autovalutazione (SE)		
	Previsioni per il futuro (FO)		
<b>Località sciistiche - &gt; Apri mappa sciistica</b>	Attraverso Apri mappa sciistica è possibile accedere a serie di dati relativi allo sci che sono implementati in Smart Altitude WebGIS.		Scaricato 09/08/2019
	Piste		Vettori lineari
	Vie aeree		Vettori lineari
	Località sciistiche		Poligoni
	Lunghezza piste per UAL		Poligoni
	Lunghezza piste per località sciistica		Poligoni
<b>Località sciistiche - &gt; Siti di studio Smart Altitude</b>	Il WebGIS offre diversi livelli di confine per lo Spazio Alpino.		Poligoni
	Area dello Spazio Alpino		
	Area della Convenzione delle Alpi		
	Smart Altitude – Aree di casi di studio (comunità UAL località sciistica)		
<b>Potenziale di energia rinnovabile - &gt; Solare - &gt; Global Solar Atlas (GSA versione 2.0)</b>	Global Solar Atlas offre medie totali giornaliere a lungo termine mensili/annuali di svariate serie di dati relativi alle risorse solari e al potenziale di energia fotovoltaica. I dati qui presentati sono idonei solo per un'analisi preliminare.		Raster, 1x1 km
	Resa elettricità fotovoltaica (PVOUT)	Quantità di energia, convertita da un sistema fotovoltaico in elettricità, che si prevede venga generata in base alle condizioni geografiche di un sito e alla configurazione di un sistema fotovoltaico.	[kWh/kWp]
	Irradiazione orizzontale globale (GHI)	Somma degli apporti diretti e diffusi dell'irradiazione solare.	[kWh/m <sup>2</sup> ]



<b>Struttura ad albero contenuti</b>	<b>Serie di dati</b>	<b>Breve descrizione</b>	<b>Formato/Tipo/Data</b>
	Irradiazione orizzontale diffusa (DIF)	Radiazione solare che viene diffusa dall'atmosfera.	[kWh/m <sup>2</sup> ]
	Irradiazione globale per superficie ottimamente inclinata (GTI)	Quantità di radiazione solare diretta e diffusa che raggiunge la superficie inclinata di moduli fotovoltaici a montaggio fisso. Rispetto alle superfici orizzontali, quelle inclinate ricevono anche una piccola quantità di radiazione solare riflessa dal suolo.	[kWh/m <sup>2</sup> ]
	Inclinazione ottima per massimizzare il rendimento annuo (OPTA)	Inclinazione ottimale di un modulo fotovoltaico inclinato e fisso per uno specifico azimuth (orientamento), nel quale il modulo riceve la massima quantità di radiazione solare all'anno.	[°]
	Irradiazione normale diretta (DNI)	Quantità di radiazione solare che raggiunge direttamente la superficie.	[kWh/m <sup>2</sup> ]
	Temperatura dell'aria a 2 m sopra il livello del suolo (TEMP)	La temperatura dell'aria determina la temperatura delle celle e dei moduli fotovoltaici. Ha un impatto diretto sull'efficienza di conversione energetica e sulle conseguenti perdite di energia.	[°C]
	Elevazione del terreno sul livello del mare (ELE)	Rappresenta l'elevazione del terreno (altitudine) relativa al livello del mare. Sono mostrati solo i dati relativi all'area terrestre.	[m]; Raster, 90x90 m
<b>Potenziale di energia rinnovabile - &gt; Solare - &gt; Global Solar Atlas (GSA versione 2.0 - &gt; Mediana per UAL</b>	Mediana per UAL: vedi sopra		Poligono
	Mediana UAL: Resa elettricità fotovoltaica (PVOU)	vedi sopra	[kWh/kWp]
	Mediana UAL: Irradiazione orizzontale globale (GHI)	vedi sopra	[kWh/m <sup>2</sup> ]
	Mediana UAL: Irradiazione orizzontale diffusa (DIF)	vedi sopra	[kWh/m <sup>2</sup> ]
	Mediana UAL: Irradiazione globale per superficie ottimamente inclinata (GTI)	vedi sopra	[kWh/m <sup>2</sup> ]

Struttura ad albero contenuti	Serie di dati	Breve descrizione	Formato/Tipo/Data
	Media UAL: Inclinazione ottima per massimizzare il rendimento annuo (OPTA)	vedi sopra	[°]
	Media UAL: Irradiazione normale diretta (DNI)	vedi sopra	[kWh/m <sup>2</sup> ]
	Media UAL: Temperatura dell'aria a 2 m sopra il livello del suolo (TEMP)	vedi sopra	[°C]
<b>Potenziale di energia rinnovabile Solare Progetto Hotmaps</b>	Il progetto UE Hotmaps ha raccolto i dati sul potenziale energetico delle risorse rinnovabili e li ha rielaborati a livello nazionale, al fine di creare serie di dati per tutti i 28 Paesi dell'UE a livello NUTS3. Sono state considerate diverse fonti rinnovabili. Tutti i dati Hotmaps devono essere interpretati come indicatori.		Raster, 100x100 m
	Potenziale energia solare	I dati sulla radiazione globale annua sulle superfici inclinate del mondo sono stati recuperati da PVGIS come livello raster di 1 km x 1 km e sono stati estratti considerando l'ingombro dei fabbricati con una risoluzione di 100 m x 100 m da Copernicus Services.	[kWh/m <sup>2</sup> ], scaricato 10/08/2019;
<b>Potenziale di energia rinnovabile Vento -&gt; Global Wind Atlas (GWA versione 3.0) -&gt; Livelli di energia eolica</b>	Il Global Wind Atlas è un'applicazione gratuita, basata su web, sviluppata per aiutare politici, progettisti e investitori a individuare aree esposte a forte vento per la generazione di energia eolica, e quindi eseguire calcoli preliminari. Un valore elevato indica un alto potenziale di energia rinnovabile di tipo eolico.		Periodo di simulazione 2008-2017; Raster, 1x1 km
	Fattore capacità IEC classe 1	Vento forte	
	Fattore capacità IEC classe 2	Vento medio	
	Fattore capacità IEC classe 3	Vento debole	
<b>Potenziale di energia rinnovabile Vento -&gt; Global Wind Atlas (GWA versione 3.0) -&gt; Livelli di energia eolica -&gt; Mediana per UAL</b>	Mediana per UAL: vedi sopra		Periodo di simulazione 2008-2017; Poligono

Struttura ad albero dei contenuti	Serie di dati	Breve descrizione	Formato/Tipo/Data
	Mediana UAL: Fattore capacità IEC classe 1	Vento forte	
	Mediana UAL: Fattore capacità IEC classe 2	Vento medio	
	Mediana UAL: Fattore capacità IEC classe 3	Vento debole	
<b>Potenziale di energia rinnovabile - &gt; Vento - &gt; Global Wind Atlas (GWA versione 3.0) - &gt; Velocità del vento ad un'altezza di</b>	La velocità media del vento a un'altezza specifica è una misura della risorsa eolica. Valori elevati normalmente indicano migliori risorse eoliche, ma la densità media dell'energia eolica fornisce un'indicazione più accurata della risorsa eolica disponibile.		Periodo di simulazione 2008-2017; Raster, 1x1 km
	10 m		[m/s]
	50 m		[m/s]
	100 m		[m/s]
<b>Potenziale di energia rinnovabile - &gt; Vento - &gt; Global Wind Atlas (GWA versione 3.0) - &gt; Velocità del vento ad un'altezza di - &gt; Mediana per UAL</b>	Mediana per UAL: vedi sopra		Periodo di simulazione 2008-2017;
	Mediana UAL: 10 m		[m/s]
	Mediana UAL: 50 m		[m/s]
	Mediana UAL: 100 m		[m/s]
<b>Potenziale di energia rinnovabile - &gt; Vento - &gt; Global Wind Atlas (GWA versione 3.0) - &gt; Densità di potenza ad un'altezza di</b>	La densità di potenza media del vento a un'altezza specifica è una misura della risorsa eolica. Valori più elevati indicano risorse eoliche migliori.		Periodo di simulazione 2008-2017; Raster, 1x1 km
	10 m		[W/m <sup>2</sup> ]
	50 m		[W/m <sup>2</sup> ]
	100 m		[W/m <sup>2</sup> ]

Struttura ad albero dei contenuti	Serie di dati	Breve descrizione	Formato/Tipo/Data
<b>Potenziale di energia rinnovabile - &gt; Vento - &gt; Global Wind Atlas (GWA versione 3.0) - &gt; Densità di potenza ad un'altezza di - &gt; Mediana per UAL</b>	Mediana per UAL: vedi sopra		Periodo di simulazione 2008-2017;
	Mediana UAL: 10 m		[W/m <sup>2</sup> ]
	Mediana UAL: 50 m		[W/m <sup>2</sup> ]
	Mediana UAL: 100 m		[W/m <sup>2</sup> ]
<b>Potenziale di energia rinnovabile - &gt; Vento - &gt; Global Wind Atlas (GWA versione 3.0) - &gt; Densità dell'aria ad un'altezza di</b>	La densità media dell'aria a un'altezza specifica è una misura della risorsa eolica.		Periodo di simulazione 2008-2017; Raster, 1x1 km
	10 m		[kg/m <sup>3</sup> ]
	50 m		[kg/m <sup>3</sup> ]
	100 m		[kg/m <sup>3</sup> ]
<b>Potenziale di energia rinnovabile - &gt; Vento - &gt; Global Wind Atlas (GWA versione 3.0) - &gt; Densità dell'aria ad un'altezza di - &gt; Mediana per UAL</b>	Mediana per UAL: vedi sopra		Periodo di simulazione 2008-2017;
	Mediana UAL: 10 m		[kg/m <sup>3</sup> ]
	Mediana UAL: 50 m		[kg/m <sup>3</sup> ]
	Mediana UAL: 100 m		[kg/m <sup>3</sup> ]
<b>Potenziale di energia rinnovabile - &gt; Vento - &gt; Progetto Hotmaps</b>	Questi dati mostrano il potenziale totale dell'energia eolica nei 28 Paesi dell'UE a livello NUTS3. La serie di dati originale è il Wind Global Atlas, che è stato aggregato a livello NUTS3, attraverso CORINE Land Cover ed escludendo aree urbane, corridoi migratori degli uccelli, picchi montani oltre i 2500 metri e aree protette comprese nella rete Natura 2000.		Raster, 300x300 m

Struttura ad albero dei contenuti	Serie di dati	Breve descrizione	Formato/Tipo/Data
	Potenziale di densità della potenza a 50 metri di altezza		[W/m <sup>2</sup> ]; scaricato 10/08/2019
<b>Potenziale di energia rinnovabile - &gt; Geotermia - &gt; Progetto Thermomap / Progetto Hotmaps</b>	I dati sul potenziale dell'energia geotermica ad altezze molto basse (fino a 10 metri) sono stati recuperati dal progetto Thermomap sotto forma di livello vettoriale e sono stati presentati nel progetto Hotmaps senza ulteriore elaborazione.		Poligono, scaricato 10/08/2019
	Thermomap (potenziale energia geotermica)		[W/m K]
	Media per UAL: Potenziale energia geotermica		[W/m K]
<b>Potenziale di energia rinnovabile - &gt; Geotermia - &gt; Progetto GEOELEC</b>			
	Flusso termico di base	I livelli qui presentati mostrano il flusso termico di base per tutta Europa.	[mW/m <sup>2</sup> ]
	Flusso termico di superficie	I livelli qui presentati mostrano il flusso termico di superficie per tutta Europa.	[mW/m <sup>2</sup> ]
	Potenziale teorico 2030	Il potenziale teorico per il 2030 è il potenziale tecnico massimo possibile (teorico).	[MW/km <sup>2</sup> ]
	Potenziale economico 2030	Il potenziale economico per il 2030 viene calcolato dal potenziale tecnico realistico del sottosuolo, accettando solo i sottovolumi in cui il costo livellato dell'energia è inferiore a una determinata soglia.	[MW/km <sup>2</sup> ]
	Potenziale teorico 2050	Il potenziale teorico per il 2050 è il potenziale tecnico massimo possibile (teorico).	[MW/km <sup>2</sup> ]
	Potenziale economico 2050	Il potenziale economico per il 2050 viene calcolato dal potenziale tecnico realistico del sottosuolo, accettando solo i sottovolumi in cui il costo livellato dell'energia è inferiore a una determinata soglia.	[MW/km <sup>2</sup> ]

Struttura ad albero contenuti	Serie di dati	Breve descrizione	Formato/Tipo/Data
<b>Potenziale di energia rinnovabile Biomassa Progetto Hotmaps</b>	Dati relativi alla biomassa sviluppati all'interno del progetto europeo Hotmaps.		Poligono (NUTS 3);
	Potenziale di energia da residui agricoli	Si considerano residui agricoli i raccolti, cereali, granturco, colza e girasole, barbabietola da zucchero, riso, olive, agrumi e uva.	[PJ]
	Potenziale di energia da residui forestali	Il potenziale energetico è stato spazializzato usando CORINE Land Cover.  La biomassa delle foreste include due categorie di residui:  legna da ardere e legname.	[PJ]
	Potenziale di energia da liquami di bestiame	Vengono considerati liquami di bestiame per la generazione di energia i letami solidi e liquidi prodotti dall'allevamento di bovini, suini e pollame.	[PJ]
<b>Potenziale di energia rinnovabile Biomassa Progetto Global Forest Watch</b>	Presenta dati riguardanti il potenziale di biomassa dal portale di dati aperto Global Forest.		[Mg ha <sup>-1</sup> ];
	Biomassa fuori terra		Raster, 30x30 m
	Biomassa fuori terra per UAL		Poligono (LAU)
<b>Potenziale di energia rinnovabile Biomassa Progetto AlpES</b>	L'indicatore calcolato rappresenta la mappatura della fornitura per la produzione di biomassa ed è stato creato nell'ambito del progetto AlpES. <a href="http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:grassland_biomass">http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:grassland_biomass</a>		Poligono (LAU)
	Servizio ecosistemico biomasse da pascoli		[t DM ha <sup>-1</sup> y <sup>-1</sup> ]
<b>Potenziale di energia rinnovabile Centrali idroelettriche</b>	La serie di dati contiene tutte le potenziali ubicazioni per centrali idroelettriche, da molto piccole a più grandi, sulla base della serie di dati delle linee di rottura di GMTED2010 (elevazione) e dei dati di ruscellamento del Global Runoff Data Centre.		Tempo copertura 2010
	Potenziali ubicazioni di centrali idroelettriche		Indicazione a punti

<b>Struttura ad albero dei contenuti</b>	<b>Serie di dati</b>	<b>Breve descrizione</b>	<b>Formato/Tipo/Data</b>
	Potenziale totale centrali idroelettriche per UAL	Il potenziale totale delle centrali idroelettriche per UAL mostra i valori di somma di tutte le potenziali ubicazioni di centrali idroelettriche a livello comunale.	Poligono (LAU)
<b>Infrastruttura energetica -&gt; Centrali elettriche - Database globale centrali elettriche</b>	Il database comprende circa 30.000 centrali elettriche in tutto il mondo. Oltre agli impianti termici sono inclusi anche gli impianti a fonti rinnovabili.		
	Centrali elettriche (incl. rinnovabili)		Indicazione a punti
<b>Infrastruttura energetica</b>			
	Punti di ricarica	Open Charge Map è un servizio di dati per i veicoli elettrici non commerciale, non-profit, creato e supportato da una comunità di aziende, enti di beneficenza, sviluppatori e soggetti interessati di tutto il mondo. L'obiettivo è lavorare con la comunità per sviluppare e fornire un database aperto, gratuito, pubblico, di alta qualità di attrezzature per la ricarica a livello globale.	Indicazione a punti
<b>Uso del territorio e copertura del suolo</b>	Mappatura dell'uso del territorio e della copertura del suolo per tutti i Paesi membri dello Spazio Economico Europeo e i paesi cooperanti (SEE-39) (2018). unità di mappatura di 25 ettari minimo, larghezza di mappatura 100 metri minimo, precisione di posizionamento 100 metri, precisione tematica >85%.		Raster, 100x100 m;
	CORINE Land Cover (CLC)	CORINE Land Cover (CLC) è stato progettato per standardizzare la raccolta di dati sulla copertura del suolo in Europa per supportare lo sviluppo di politiche ambientali.	scaricato 08/08/2019
	Aree forestali europee	Questa serie di dati mostra l'area forestale europea per la copertura dei Paesi membri dello Spazio Economico Europeo e i paesi cooperanti (SEE-39) del 2012 e del 2015.	scaricato 11/08/2019; 1 (forestale), 0 (non forestale)
<b>Confini geopolitici -&gt; Unità amministrative</b>	Euro Boundary Map fornisce un database geografico europeo per regioni amministrative e statistiche. EBM offre la combinazione di unità amministrative europee dettagliate e collegamenti ai corrispondenti codici UAL e NUTS.		Poligoni; Trasmissione dei dati: maggio 2019
	Unità amm./Livello confine 1	Confini nazionali/ stati	

Struttura ad albero dei contenuti	Serie di dati	Breve descrizione	Formato/Tipo/Data
	Unità ammin./Livello confine 2	Stati federali	
	Unità ammin./Livello confine 3		
	Unità ammin./Livello confine 4		
	UAL – Unità amministrative locali	Livello comunale	
<b>Confini geopolitici - &gt; Unità statistiche</b>	Il database include le relazioni tra gli identificatori univoci delle unità amministrative a livello europeo e i corrispondenti codici e unità statistici (NUTS) gestiti e pubblicati da Eurostat.		Poligoni
	NUTS 1 - Principali regioni socio-economiche		
	NUTS 2 - Regioni base per l'applicazione delle politiche regionali		
	NUTS 3 - Regioni piccole per diagnosi specifiche		
<b>Confini geopolitici</b>	Il WebGIS offre diversi livelli di confine per lo Spazio Alpino.		Poligono
	Area dello Spazio Alpino		
	Area della Convenzione delle Alpi		
<b>Confini geopolitici - &gt; Aree protette - &gt; Database mondiale delle aree protette (WDPA)</b>	Protected Planet è una fonte di informazioni sulle aree protette, aggiornato mensilmente con i contributi di governi, organizzazioni non governative, proprietari terrieri e comunità.		Scaricato 12/08/2019
	Aree WDPA		Poligono
	Punti WDPA (aggiunta solo per Slovenia)		Indicazione a punti
<b>Confini geopolitici - &gt; Aree protette</b>			
	Natura 2000	Natura 2000 è lo strumento chiave per la protezione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica di aree protette, istituita per garantire la sopravvivenza degli habitat naturali e delle specie di maggiore importanza a livello europeo.	Poligono; scaricato 08/08/2019



Struttura ad albero dei contenuti	Serie di dati	Breve descrizione	Formato/Tipo/Data
	Aree designate a livello nazionale (CDDA)	La serie di dati contiene dati su aree designate a livello nazionale e corrispondenti siti protetti in base alle caratteristiche del territorio nei Paesi membri e collaboranti dell'SEE.	Poligono; scaricato 08/08/2019
<b>Confini geopolitici - &gt; Aree protette - &gt; Aree protette - a cura di IGF</b>			Poligono
	Riserve della biosfera		
	Parchi nazionali		
	Parchi naturali		
	Siti patrimonio mondiale dell'umanità		
<b>Modello digitale di elevazione e modello delle ombre</b>	Il Modello digitale di elevazione (DEM) e il Modello delle ombre sono ricampionati (250 m, 1000 m) da EU-DEM, che è un modello di elevazione digitale in scala 1:100.000 che fornisce i dati altimetrici per 40 Paesi e territori europei. Esso descrive la distribuzione del terreno, non includendo la vegetazione e le strutture costruite dall'uomo.		
	Modello digitale di elevazione (DEM)		[m]
	Modello delle ombre		[°]
	Combinazione DEM e modello delle ombre		

## 1.6 Quali sono le unità politiche e geografiche offerte

Possono essere visualizzate diverse unità politiche e statistiche, dall'area di cooperazione del programma Spazio Alpino, le regioni NUTS da 1 a 3, alle unità UAL. I formati delle serie di dati specifiche, come ad esempio sulle energie rinnovabili, possono essere poligoni che riguardano diverse unità politiche oppure formati raster format con diverse risoluzioni in pixel dei territori. A seconda delle singole serie di dati raster, la risoluzione spaziale può andare da 30 a 1000 metri per ogni pixel. Le località sciistiche e le piste da sci sono rappresentate in formato vettoriale.

### Cosa sono le unità UAL?

UAL sta per Unità amministrative locali. Queste unità, gestite da Eurostat, comprendono i comuni (o unità equivalenti) all'interno dell'Unione Europea (vedere <http://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/local-administrative-units>). Siccome ci sono frequenti modifiche ai confini delle UAL, Eurostat offre elenchi e serie di dati aggiornati annualmente. Le UAL usate nel progetto Smart Altitude vengono prese da EuroBoundaryMap v11, un database su DVD offerto da EuroGeographics, attualmente aggiornato al 2019. EuroGeographics offre i confini esatti

delle UAL con massima precisione e risoluzione; anche nei casi in cui i confini nazionali non presentano sovrapposizione o hanno parti mancanti. Tali confini, armonizzati e coerenti, disponibili per l'intero territorio europeo, vengono sincronizzati con le ulteriori serie di dati di NUTS 1-3 e delle unità amministrative 1-4.

## **1.7 Breve introduzione ai living labs**

Il progetto Smart Altitude si concentra su quattro regioni di test, chiamate Living labs (laboratori viventi).

### **1.7.1. Les Orres (Francia)**

Les Orres è il living lab francese del progetto Smart Altitude. Questo laboratorio collabora con il proprio partner di progetto EDF sull'evoluzione del sistema di gestione energetica in un modello smart grid, inclusa l'integrazione dei punti principali di consumo energetico e di produzione di energia rinnovabile locale. Questo viene eseguito a livello territoriale (Comune + località), coinvolgendo sia la rete elettrica privata gestita da SEMLORE che la rete elettrica pubblica, alla quale sono collegate le attività commerciali, gli alloggi turistici e il Comune. Per ulteriori informazioni, vedere <https://www.alpine-space.eu/projects/smart-altitude/en/project-results/smart-altitude-living-labs/les-orres>.

### 1.7.2. Pinzolo/Madonna di Campiglio (Italy)

Madonna di Campiglio è il living lab italiano del progetto Smart Altitude. Questo laboratorio sta testando un sistema di gestione energetica integrato per migliorare l'efficienza energetica, ottimizzare l'uso dell'acqua, integrare fonti di energia rinnovabili e ridurre le emissioni di CO2 nel comprensorio sciistico. La loro missione è raggiungere le zero emissioni di CO2 entro il 2026, anno in cui l'Italia ospiterà le XXV Olimpiadi invernali. Per ulteriori informazioni, vedere <https://www.alpine-space.eu/projects/smart-altitude/en/project-results/smart-altitude-living-labs/madonna-di-campiglio>.

### 1.7.3. Cerklje na Gorenjskem (Slovenia)

Kravec è il living lab sloveno del progetto Smart Altitude. Questo laboratorio sta implementando un approccio di riduzione dei consumi multi-energia per i processi di innevamento artificiale, gli skilift e il riscaldamento. Le soluzioni si baseranno sugli impatti previsti e imprevisi (ad es. effetti rebound), sul potenziale di nuove attività e sulle ulteriori innovazioni locali. Verranno forniti dati sulla riduzione di emissioni di gas serra, sul rendimento delle attrezzature e sull'efficienza degli investimenti. RTC Krvavec è responsabile per l'implementazione pilota e BSC Kranj per l'animazione del laboratorio. Per maggiori informazioni vedere <https://www.alpine-space.eu/projects/smart-altitude/en/project-results/smart-altitude-living-labs/krvavec>.

### 1.7.4. Bagnes/ Verbier (Svizzera)

Verbier è il living lab svizzero del progetto Smart Altitude, e si è sviluppato come centro di turismo invernale all'inizio del XX secolo. La località sciistica è gestita da Téléverbier. Verbier fa parte del più ampio comprensorio sciistico svizzero chiamato "Les 4 Vallées". Negli ultimi anni Téléverbier ha già attuato misure importanti verso un'economia a basse emissioni. Gli operatori si basano sui sistemi e sul know-how esistenti per migliorare l'efficienza energetica e l'uso di energie rinnovabili nel contesto del progetto Smart Altitude. I KPI sono in fase di definizione. Al termine del progetto Smart Altitude, le politiche e le misure di risparmio energetico verranno armonizzate su tutto il territorio al fine di ricevere il riconoscimento di "Energy city". Per maggiori informazioni vedere <https://www.alpine-space.eu/projects/smart-altitude/en/project-results/smart-altitude-living-labs/verbier>.

## 1.8 Tutorial su caso di studio

Immaginate un consiglio regionale di operatori del turismo invernale, inclusi gestori di strutture sciistiche e progettisti comunali. L'argomento principale della prossima riunione del consiglio è il potenziale di energia rinnovabile per le località sciistiche nel complesso contesto del cambiamento climatico. Più precisamente, **il consiglio vuole discutere su come le località sciistiche possono informarsi sull'uso di energie rinnovabili e prepararsi a una transizione a un modello a basse emissioni, concentrandosi in particolare sulla propria estensione territoriale.** Il compito del consiglio è motivare i membri a valutare la loro attuale situazione in termini di emissioni e pensare a strategie più sostenibili per il futuro. Devono essere presentati progetti, strumenti e partner.

In preparazione alla prossima riunione, il membro del consiglio Sig.ra Rossi ha il compito di cercare informazioni territoriali sul potenziale di energia rinnovabile per lo Spazio Alpino. La Sig.ra Rossi ricorda che in una precedente riunione il suo collega Sig. Bianchi aveva usato un WebGIS per l'analisi della "foresta di protezione" di Innsbruck come indicatore di servizi ecosistemici. La Sig.ra Rossi ricorda le mappe informative e le possibilità che erano state presentate dal collega usando il WebGIS AlpES (dai un'occhiata al WebGIS sui servizi ecosistemici <http://www.alpes-webgis.eu/>).

**Ora la Sig.ra Rossi cerca uno strumento che può supportare il suo obiettivo e trova Smart Altitude WebGIS** (vedere [webgis.smartaltitude.eu](http://webgis.smartaltitude.eu)). Qui può vedere le località sciistiche, le piste, le vie aeree e varie serie di dati sul potenziale di energia rinnovabile per tutto lo Spazio Alpino e aumentando lo zoom può trovare informazioni dettagliate su ogni regione di interesse. Rileva che alcune località sciistiche hanno già collaborato con il progetto Smart Altitude e per queste regioni di test sono disponibili gli indicatori chiave di performance.

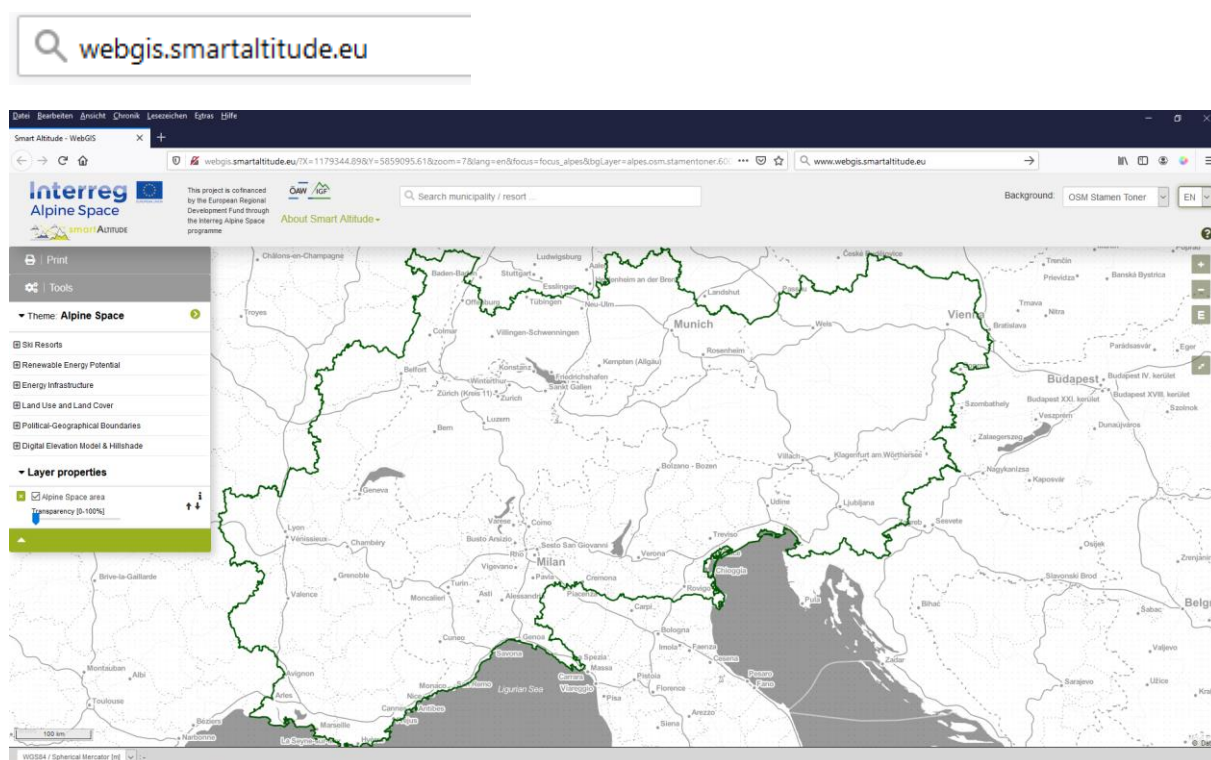
**Nella prossima riunione di consiglio la Sig.ra Rossi vuole presentare il WebGIS, le serie di dati, le possibilità e vuole motivare i suoi colleghi a dare un'occhiata loro stessi. Quindi, lavora con WebGIS e documenta le proprie attività.**

## 2 INIZIO

Questo capitolo inizia con una prima panoramica della struttura e delle informazioni offerte da Smart Altitude WebGIS.

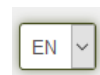
### 2.1 Accesso a Smart Altitude WebGIS

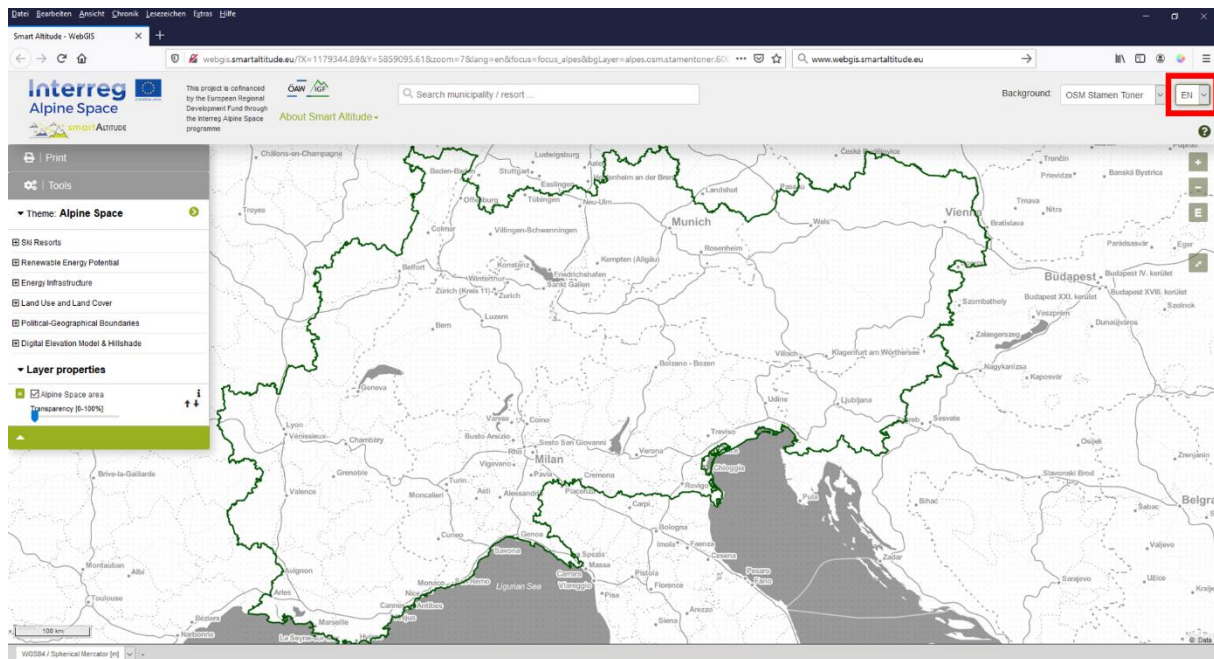
Il membro del consiglio Sig.ra Rossi ha da poco sentito parlare del progetto Smart Altitude e del relativo WebGIS. Questo strumento le sembra utile per raggiungere il suo obiettivo. **Digita “Smart Altitude WebGIS” nel motore di ricerca del proprio browser web** e i risultati della ricerca la portano su Smart Altitude WebGIS. Salva l’URL <http://webgis.smartaltitude.eu/> per tenerlo in memoria.



### 2.2 Scelta della lingua

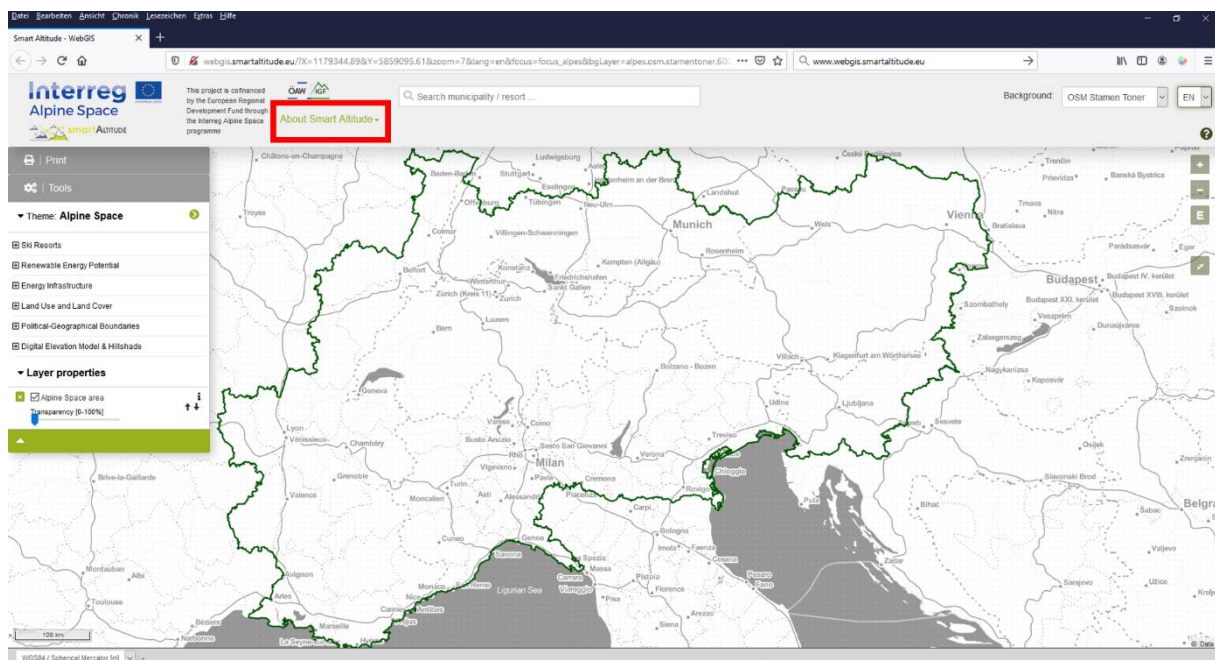
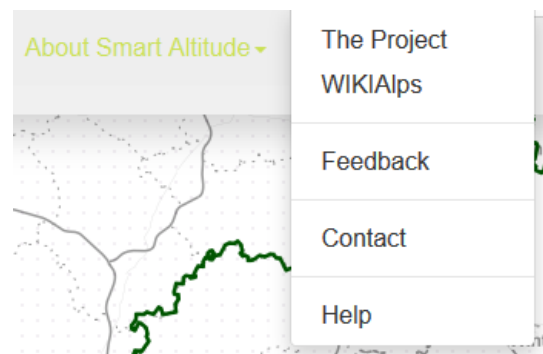
Prima di tutto la Sig.ra Rossi sceglie la propria lingua nell’angolo in alto a destra della schermata. È possibile scegliere tra inglese, tedesco, francese, italiano e sloveno. Si noti che gli attributi di livello (caratteristiche) sono disponibili solo in inglese.





## 2.3 Informazioni su Smart Altitude

Al centro della barra grigia in alto nel sito web, trova il pulsante **“Informazioni su Smart Altitude”**. Non conoscendo ancora bene il progetto Smart Altitude, apre il link per informarsi e accede alla home page del progetto Smart Altitude (<https://www.alpine-space.eu/projects/smart-altitude/en/home>). Qui trova importanti informazioni sul progetto e altri strumenti disponibili, come il kit di strumenti Smart Altitude Toolkit (<https://smartaltitude.eu/>) che comprende la serie di webinar Smart Altitude Webinar Series (<https://smartaltitude.eu/tools/plan/>).





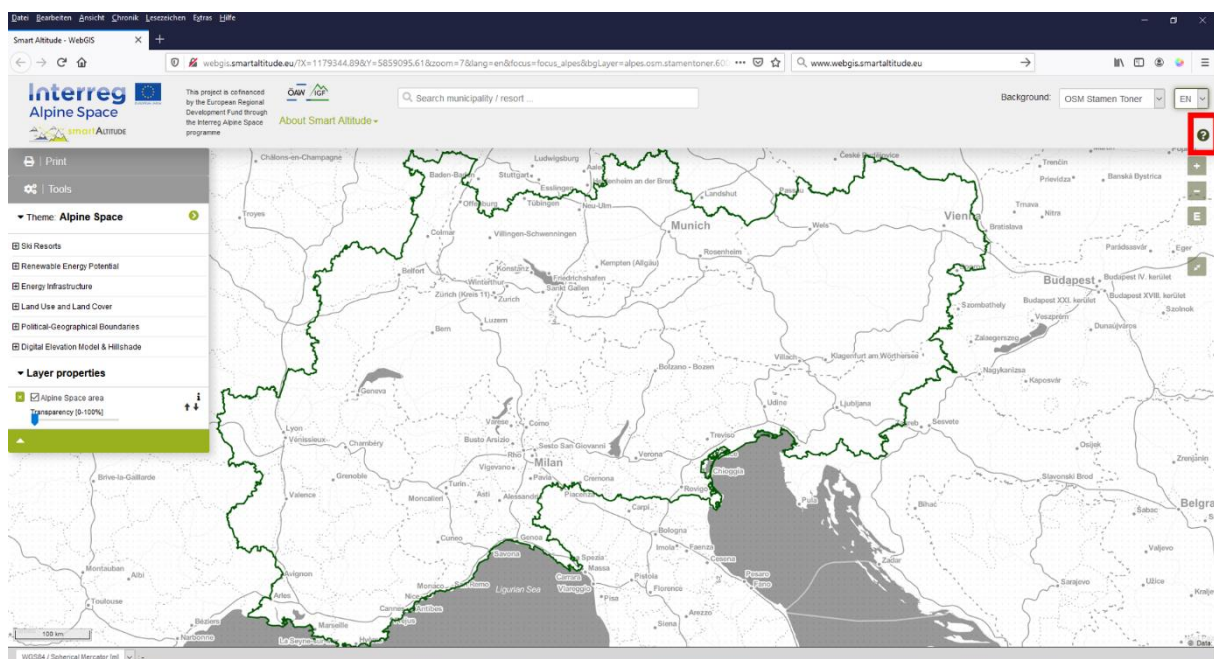
Clicca anche sul link di **WIKIALps**, dove sono presenti ulteriori informazioni su WebGIS, comprese le varie funzioni e operazioni (vedere [http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smart\\_altitude\\_webgis](http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smart_altitude_webgis)). C'è anche una tabella che mostra tutte le serie di dati disponibili in Smart Altitude WebGIS, con le relative principali caratteristiche (vedere [http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smartaltitude\\_webgis\\_layers](http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smartaltitude_webgis_layers)). Sulla home page di WIKIALps trova un articolo sugli Indicatori chiave di performance (KPI), che sono consultabili per tutti i quattro Living lab su WebGIS (vedere [http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:smart-altitude\\_wi-emt\\_evaluation-report\\_final\\_xxx.pdf](http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:smart-altitude_wi-emt_evaluation-report_final_xxx.pdf)). A pagina quattro ci sono alcune spiegazioni, che la aiutano a capire meglio cosa sono i KPI.

Inoltre, su WIKIALps trova le descrizioni dettagliate di tutte le serie di dati offerte e i relativi metadati. Queste informazioni sono molto importanti per il corretto utilizzo e la corretta interpretazione dei dati. Dai un'occhiata a [http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:geodata\\_sources\\_of\\_smart\\_altitude\\_webgis.pdf](http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:geodata_sources_of_smart_altitude_webgis.pdf).

La Sig.ra Rossi scopre anche che può contattare i team di sviluppo e di progetto di Smart Altitude WebGIS tramite **Feedback** e i pulsanti di **Contatto**. I feedback sono molto apprezzati, così gli utenti sono invitati a inviare via e-mail i suggerimenti per migliorare WebGIS.

## 2.4 Introduzione di base

Ora la Sig.ra Rossi è pronta per iniziare a lavorare con Smart Altitude WebGIS. Non avendo idea di cosa fare, **inizia con l'introduzione di base**. Si trova nella parte destra della barra grigia in alto, sotto forma di **una piccolo punto di domanda di colore verde**. L'introduzione parte automaticamente quando si accede alla home page. La Sig.ra Rossi viene guidata nella descrizione delle parti principali e delle possibilità che offre la piattaforma WebGIS. Dopo questa breve introduzione si sente in grado di esplorare Smart Altitude WebGIS da sola.

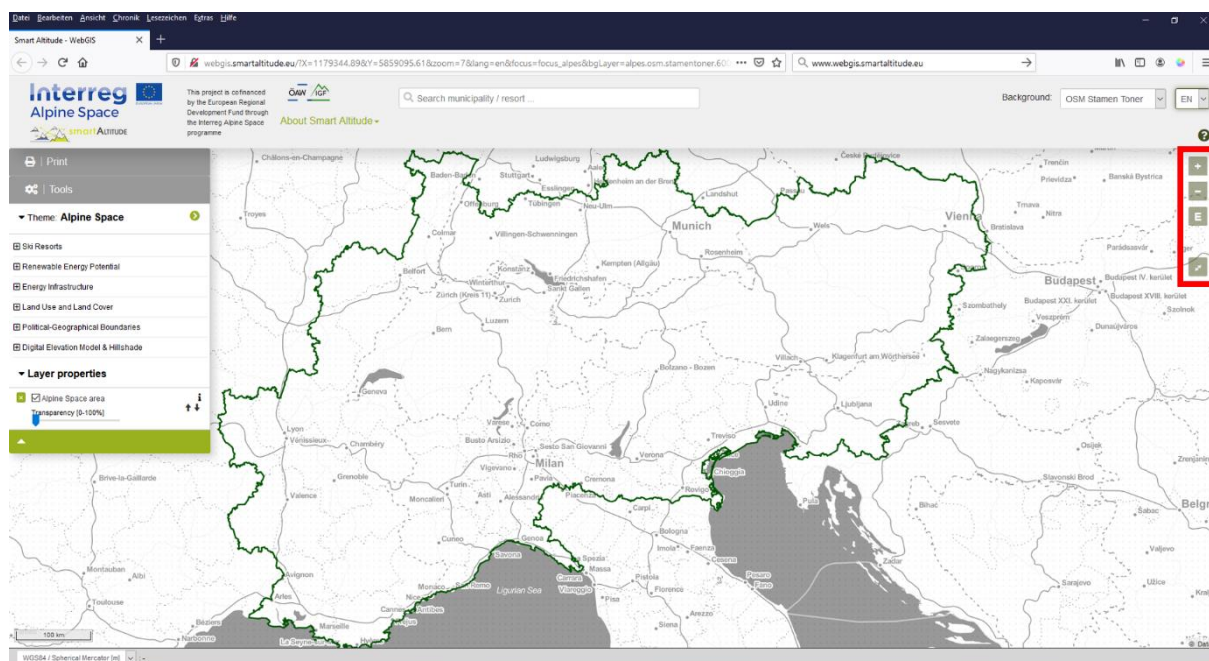


## 3 FUNZIONI DI BASE

Questo capitolo presenta le principali funzioni di base di Smart Altitude WebGIS, a scopo di orientamento.

### 3.1 Cambiare il grado di visualizzazione

Essendo curiosa di vedere subito alcuni risultati, la prima cosa che fa è aumentare lo zoom su un'area di interesse, ad esempio Innsbruck. Questo si può fare in diversi modi.



#### 3.1.1. Regolare lo zoom manualmente

Si può aumentare o ridurre lo zoom usando le icone + e – sulla destra della finestra della mappatura oppure usando la rotellina del mouse. Si noti che ci sono 19 livelli di zoom, senza posizioni intermedie. È un'informazione che può essere importante quando si cerca di ottenere la risoluzione migliore nella visualizzazione della propria area di interesse nell'area di mappatura di Smart Altitude WebGIS. Facendo clic sul simbolo “E” si accede direttamente alla visualizzazione massima del tema selezionato.



#### 3.1.2. Schermo intero

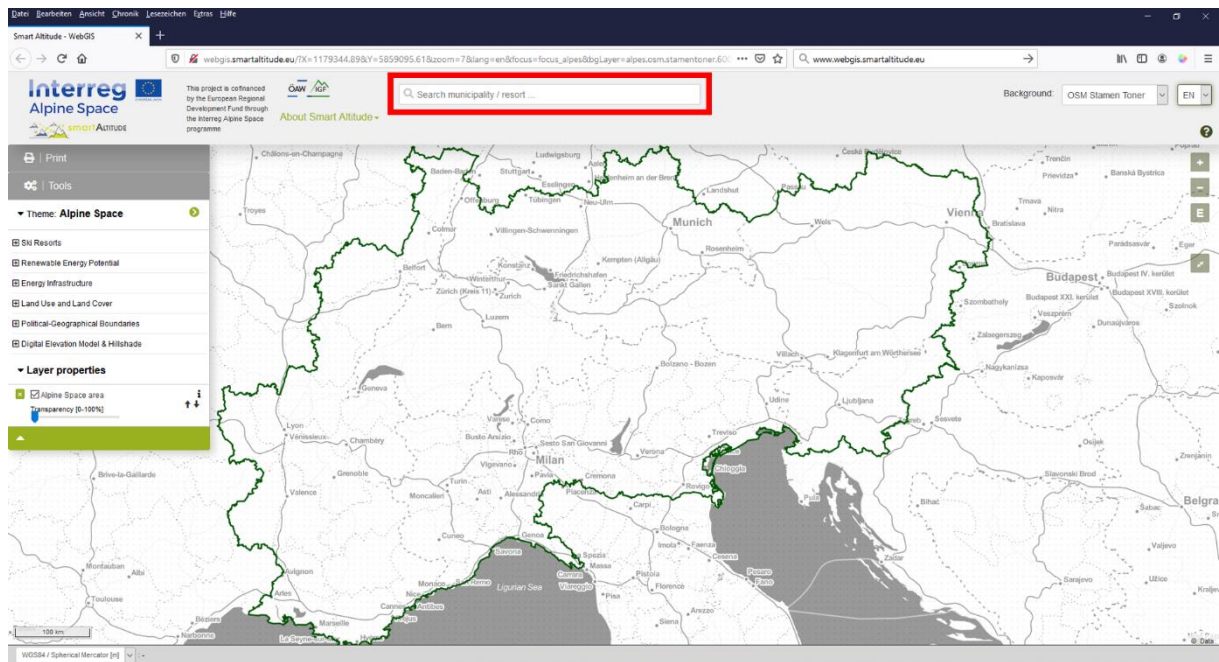
Per usare Smart Altitude WebGIS in modalità schermo intero la Sig.ra Rossi fa clic sull'icona “schermo intero” sotto gli strumenti di zoom.



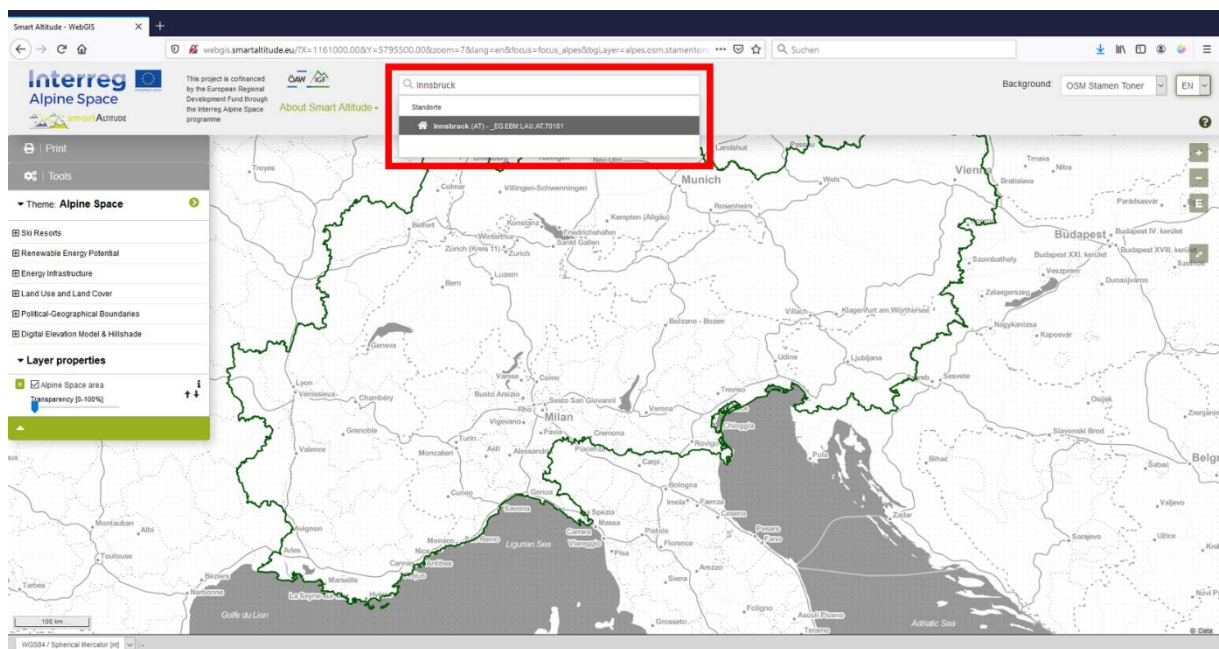
#### 3.1.3. Zoomare su un Comune o una località sciistica specifici

La Sig.ra Rossi usa anche la funzione di ricerca nella barra grigia come alternativa per zoomare sulla sua area di interesse. Per zoomare su un Comune o una località sciistica specifici, immettere il nome relativo nel campo di ricerca e selezionare uno dei nomi proposti che appaiono sotto. Poi, premere <Invio>. Sulla mappa viene immediatamente visualizzato il Comune selezionato.



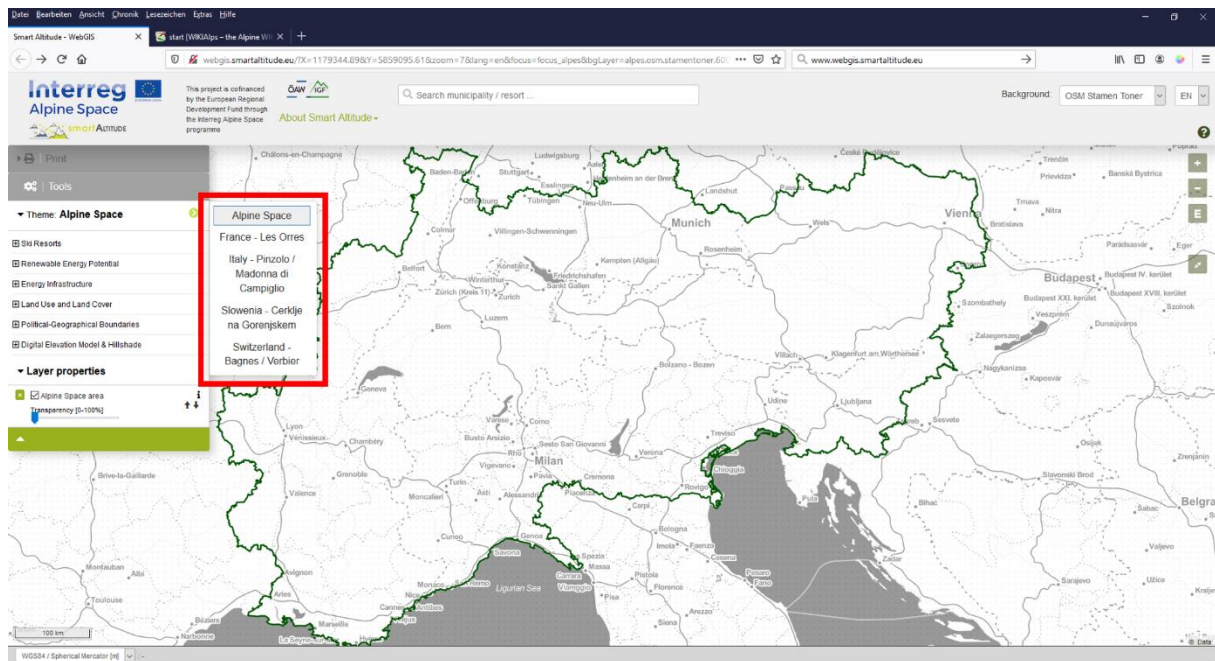


La Sig.ra Rossi digita “Innsbruck” nel campo di ricerca e poi usa il pulsante “—” per ridurre un po’ lo zoom e vedere l’intera regione di interesse.

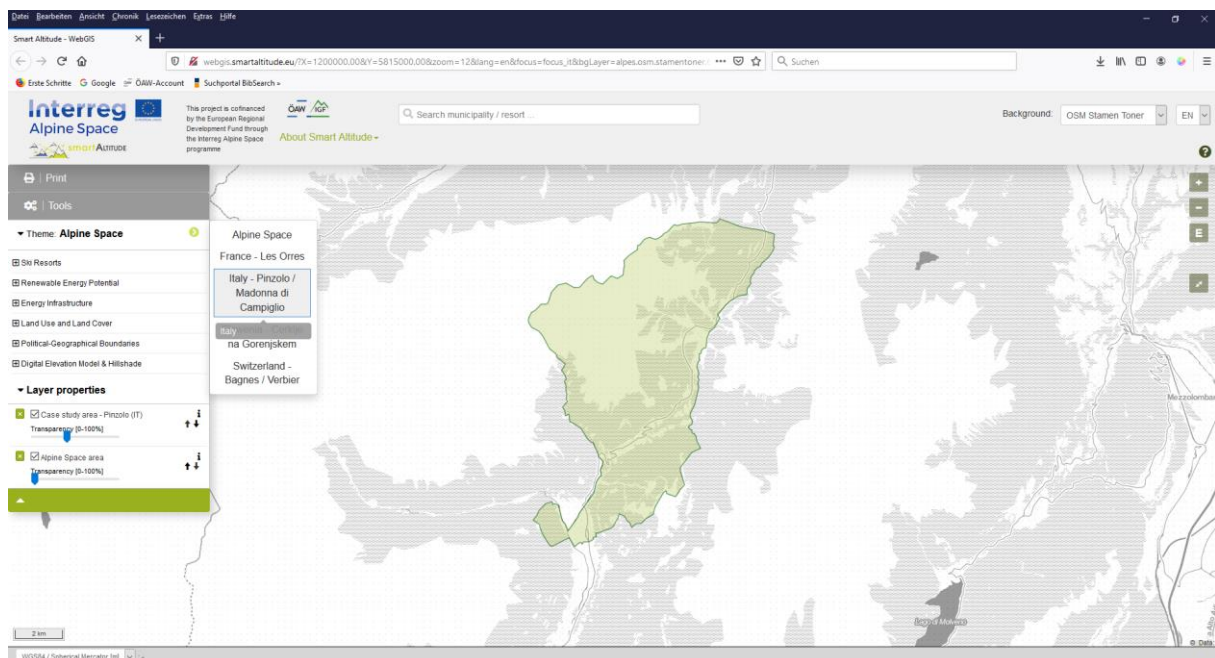


### 3.1.4. Zoomare su un living lab

Per visualizzare le regioni di test di Smart Altitude, cliccare sulla freccia sulla destra della barra “Tema” e sceglierne uno. L’area visualizzata di default su WebGIS è l’intero Spazio Alpino.



La Sig.ra Rossi seleziona il Living lab italiano di Madonna di Campiglio e WebGIS la porta automaticamente sull’area del Living lab che ha scelto.

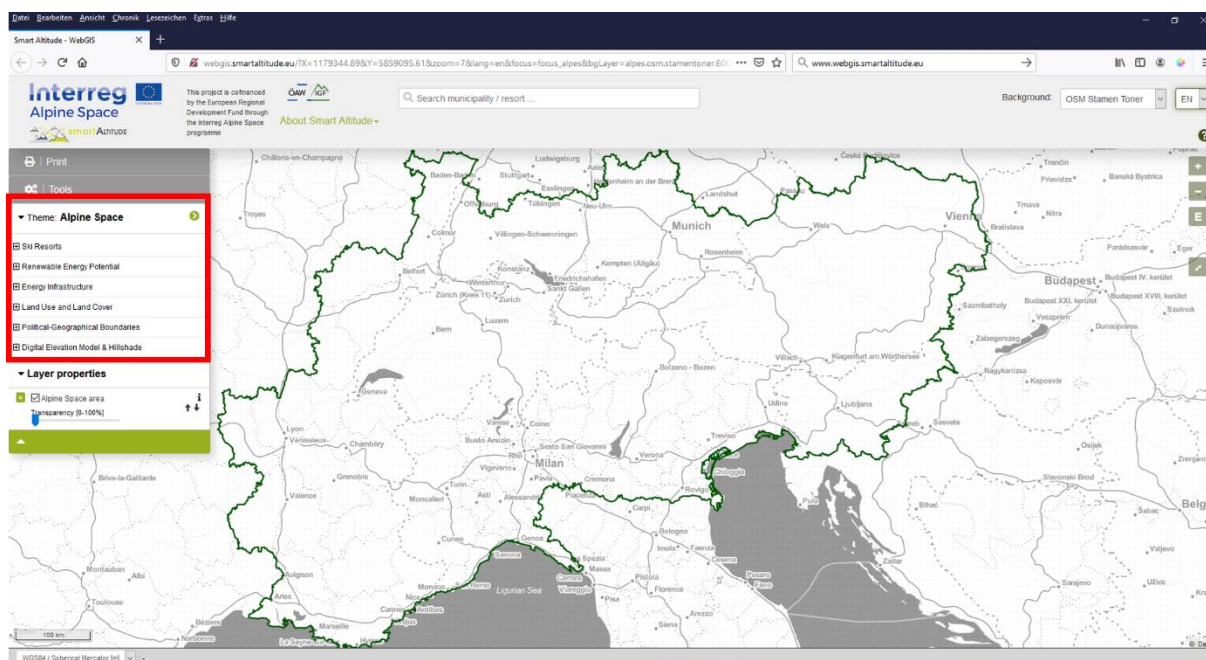


## 3.2 Scegliere e imparare a conoscere le singole serie di dati

Per vedere quali livelli sono integrati in Smart Altitude WebGIS, la Sig.ra Rossi clicca su “Tema: Spazio Alpino” per aprire la struttura ad albero dei livelli. **Nel menu ad albero trova tutte le serie di dati disponibili in WebGIS, organizzate per contenuto.**

### 3.2.1. Scegliere i livelli

Si può richiudere il menu cliccando nuovamente sul campo “Tema”.

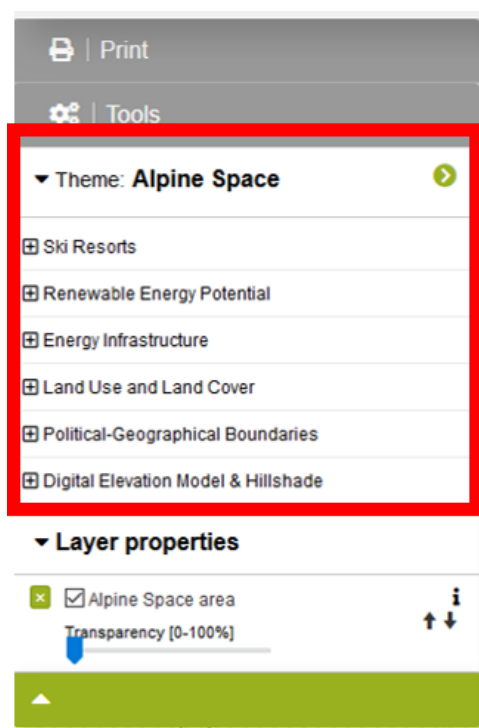


Nella prima categoria di menu, la Sig.ra Rossi trova i livelli relativi alle località sciistiche (tipo di piste, vie aeree, ecc.) in Apri mappa sciistica e gli indicatori chiave di performance (KPI) per ogni living lab – uno dei risultati dei dati di progetto Smart Altitude –, che sono accessibili al pubblico tramite lo strumento Smart Altitude WebGIS.

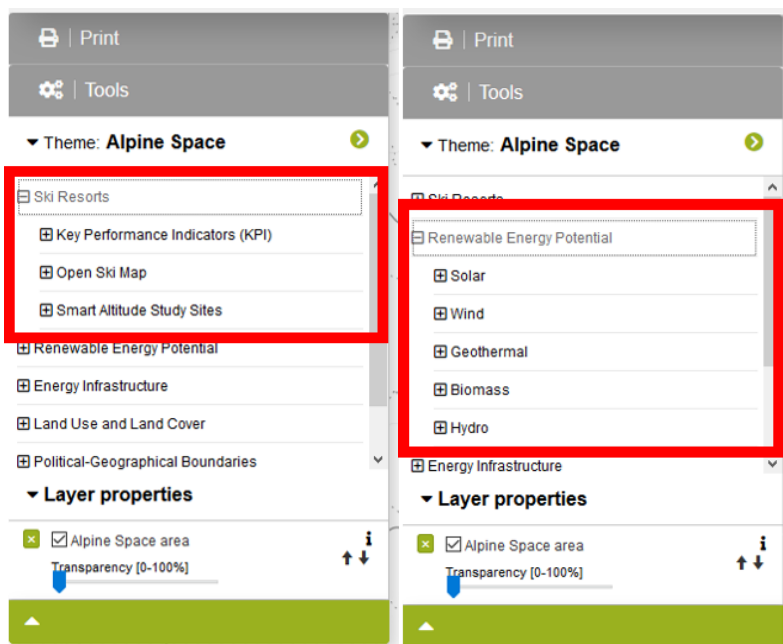
Nella seconda categoria di menu, la Sig.ra Rossi trova diversi livelli relativi al potenziale di energia rinnovabile (eolica, solare, da biomassa, ecc.), che sono disponibili per l'intero Spazio Alpino e possono essere importanti per la pianificazione e l'interpretazione dei dati.

Tutte le altre serie di dati elencate sotto possono essere usate come ulteriori informazioni a scopo di analisi, interpretazione e personalizzazione.

Sono disponibili anche serie di dati tematiche in background inclusi uso del territorio, copertura del suolo, aree protette, unità amministrative, il confine dello Spazio Alpino e altri livelli di base come il modello digitale di elevazione abbinato al modello delle ombre.

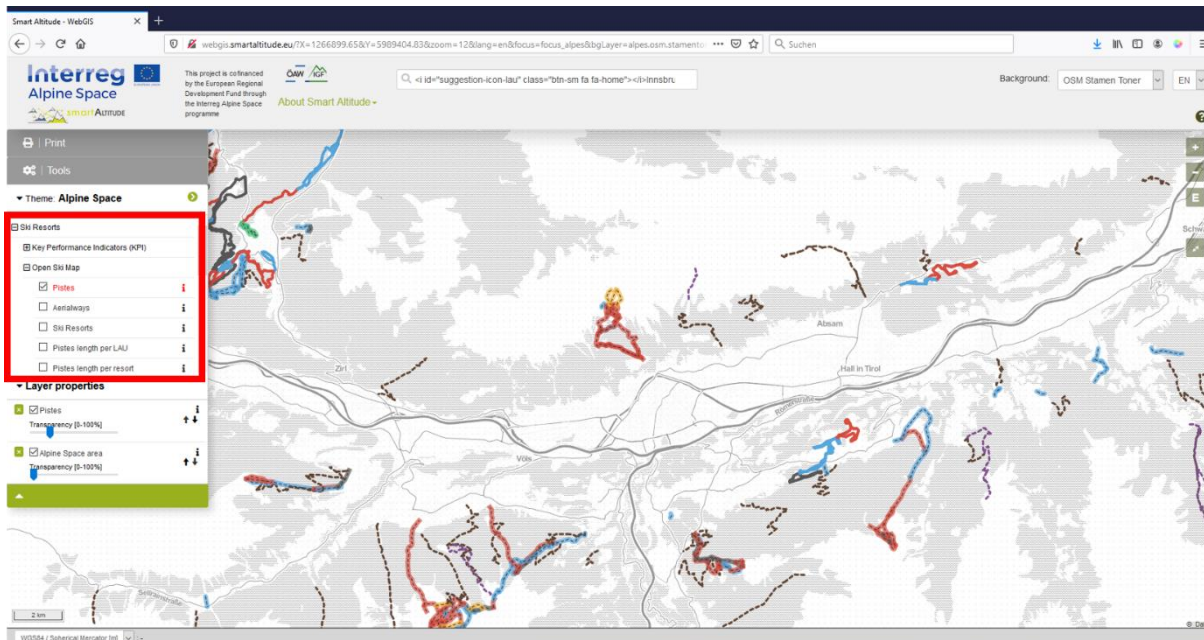






### 3.2.2. Attivare i livelli

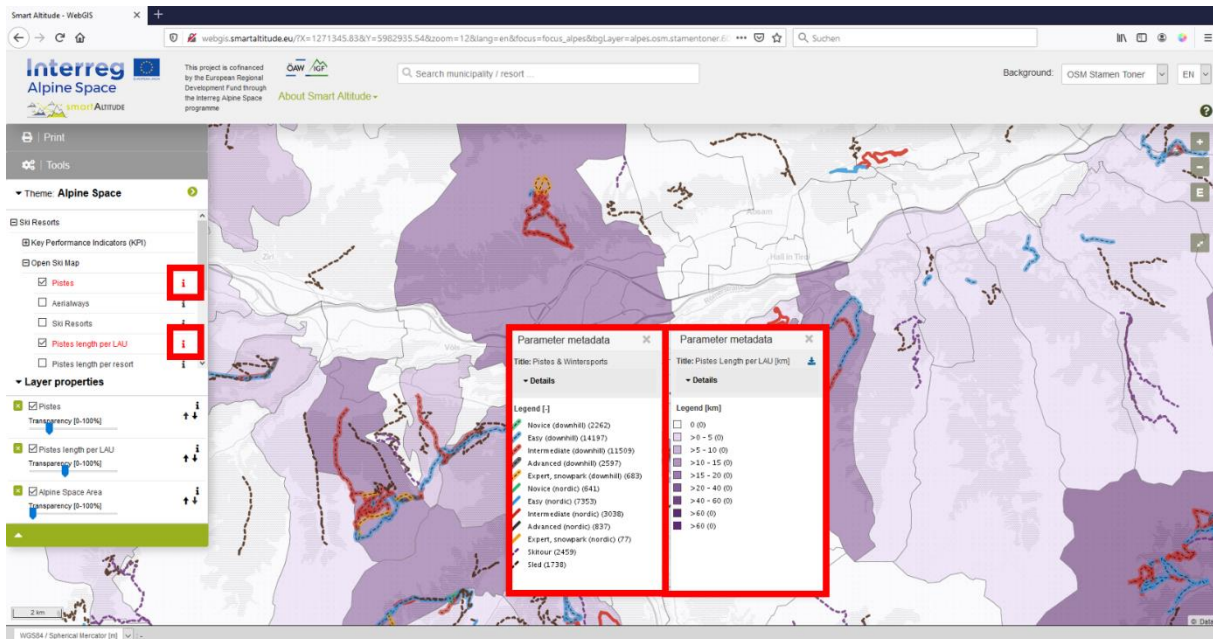
Essendo interessata a località sciistiche, piste e vie aeree, la Sig.ra Rossi apre la struttura ad albero dei contenuti, in questo modo: Località sciistiche -> Apri mappa sciistica. **Sceglie uno dei temi e attiva il livello facendo clic sulla casella di spunta a sinistra del nome del livello.** Sulla mappa appare una visualizzazione predefinita del livello selezionato.



Dopo aver esplorato un po', la Sig.ra Rossi scopre che le piste e le vie aeree vengono indicate in modo e con colori diversi.

### 3.2.3. Legenda e ulteriori informazioni

La Sig.ra Rossi sta cercando la legenda, per capire cosa significhino i diversi tipi e i colori delle linee visualizzate. Vuole anche sapere quali sono le unità dei dati indicati, in particolare per il livello “Lunghezza piste per UAL”. **Trova la legenda insieme a ulteriori informazioni** (unità, fonte dei dati, metadati, ecc.) **clickando sulla piccola icona “i” a destra di ogni livello**. Appare il “riquadro Metadati parametro”.



Nella parte superiore del “riquadro Metadati parametro”, sotto “**PDF metadati**”, trova alcune informazioni sulla serie di dati e un link a un articolo informativo sulle serie di dati specifiche per il progetto, su WIKIALps **Questo articolo è fondamentale per comprendere e interpretare le serie di dati.**

Dai un’occhiata a [http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:geodata\\_sources\\_of\\_smart\\_altitude\\_webgis.pdf](http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:geodata_sources_of_smart_altitude_webgis.pdf). Per una panoramica più generale delle serie di dati disponibili consulta [http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smartaltitude\\_webgis\\_layers](http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smartaltitude_webgis_layers).

La Sig.ra Rossi, ad esempio, scopre che gli indici chiave di performance (KPI) sono “indici”, ovvero valori senza unità, e in questo caso vanno da 1 a 5.

Nella parte in basso trova la legenda che indica quale valore è associato a quale colore. Le unità sono indicate tra parentesi quadre. Ora ha quasi tutte le informazioni di cui ha bisogno per interpretare la mappa, ovvero può ‘leggere’ i colori della sua area di interesse.

La Sig.ra Rossi ha acquisito le seguenti conoscenze di base: nel livello “Piste” è possibile distinguere tra diversi tipi di piste: discesa, nordiche, skitour e slitta. Tutte le piste “discesa” sono indicate con una linea tratteggiata e hanno un colore di sfondo. I colori rappresentano la difficoltà delle singole piste, e vengono usati sia per le discese che per le piste nordiche. Gli skitour e le piste da slitta sono indicati con linee tratteggiate colorate: in viola gli skitour e in nero le piste da slitta. Il livello “Lunghezza piste per UAL” mostra la lunghezza delle piste per ogni Comune (UAL) e le unità sono in chilometri [km]. Le piste e le vie aeree sono prese da OpenSnowMap, che sono estratti del database OpenStreetMap.

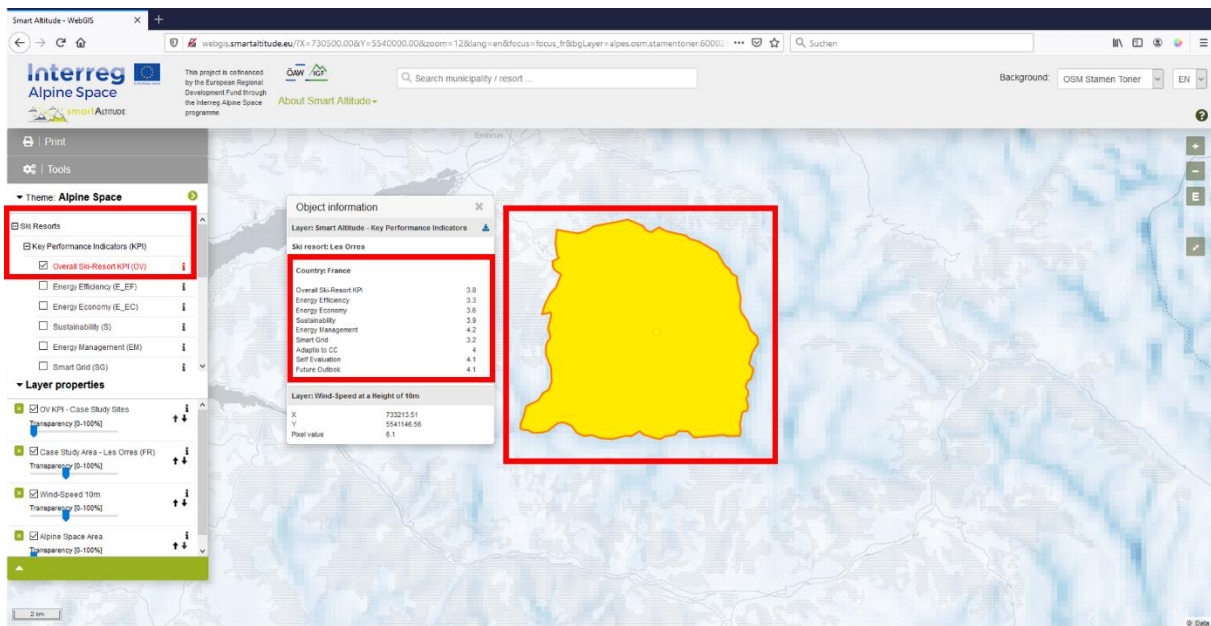


### 3.2.4. Attributi di una singola area

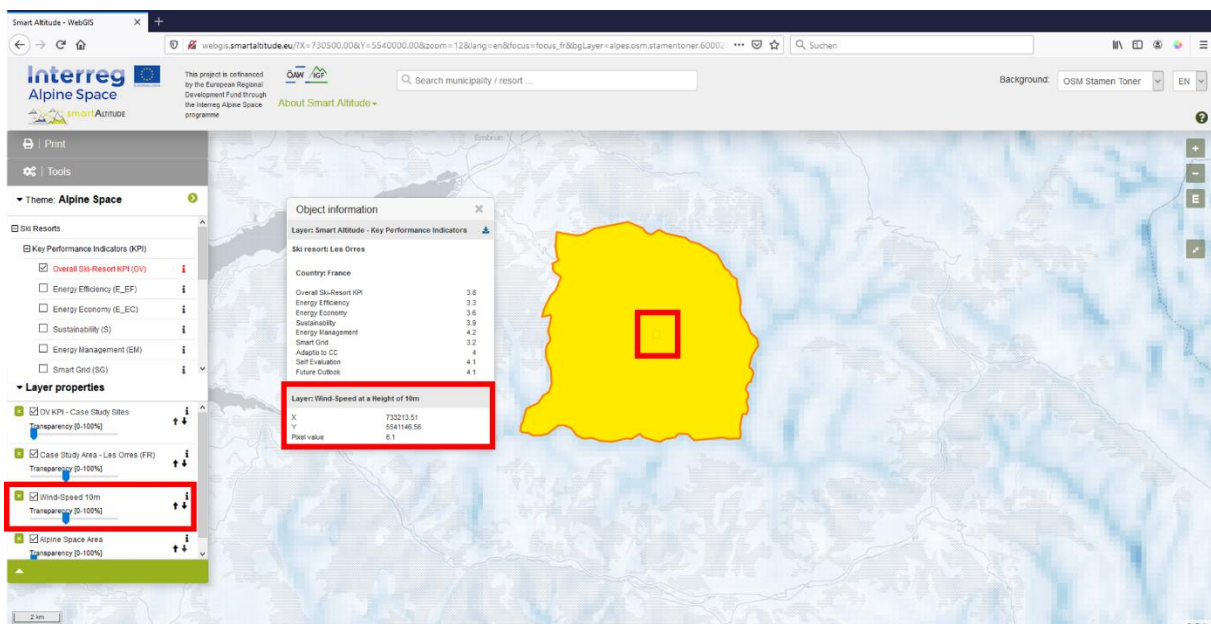
Confrontando visivamente gli indicatori chiave di performance (KPI) dei living labs, la Sig.ra Rossi rileva che lo stesso tipo di KPI può essere rappresentato nella stessa tonalità di colore o in una tonalità di colore diversa. La Sig.ra Rossi si chiede quale sia la differenza. **Vuole conoscere i valori esatti dei diversi comuni o delle diverse zone, per poterli confrontare direttamente**, valore per valore.

È piuttosto semplice ottenere le informazioni sugli attributi di una singola area. In base al formato della serie di dati, Smart Altitude WebGIS ha due diverse unità spaziali: serie di dati (1) a poligoni e (2) a raster con pixel individuali. Basta cliccare su un Comune o su un pixel per ottenere le informazioni sul poligono o sul pixel specifico.

1. **Poligono:** è possibile ottenere informazioni su un singolo Comune, un living lab o altro poligono. La Sig.ra Rossi aumenta lo zoom sul Living di Les Orres (Francia) e attiva il livello “KPI complessivo della località sciistica (OV)”, dove trova la struttura ad albero dei contenuti -> Località sciistiche -> Indicatori chiave di performance (KPI). Seleziona il living lab cliccando una volta sull’area verde. L’oggetto selezionato diventa giallo e appare il relativo “ riquadro Informazioni oggetto”. In questo caso i valori di tutti gli indicatori chiave di performance per il living lab selezionato (Les Orres in Francia) sono elencati nel “riquadro Informazioni oggetto”.

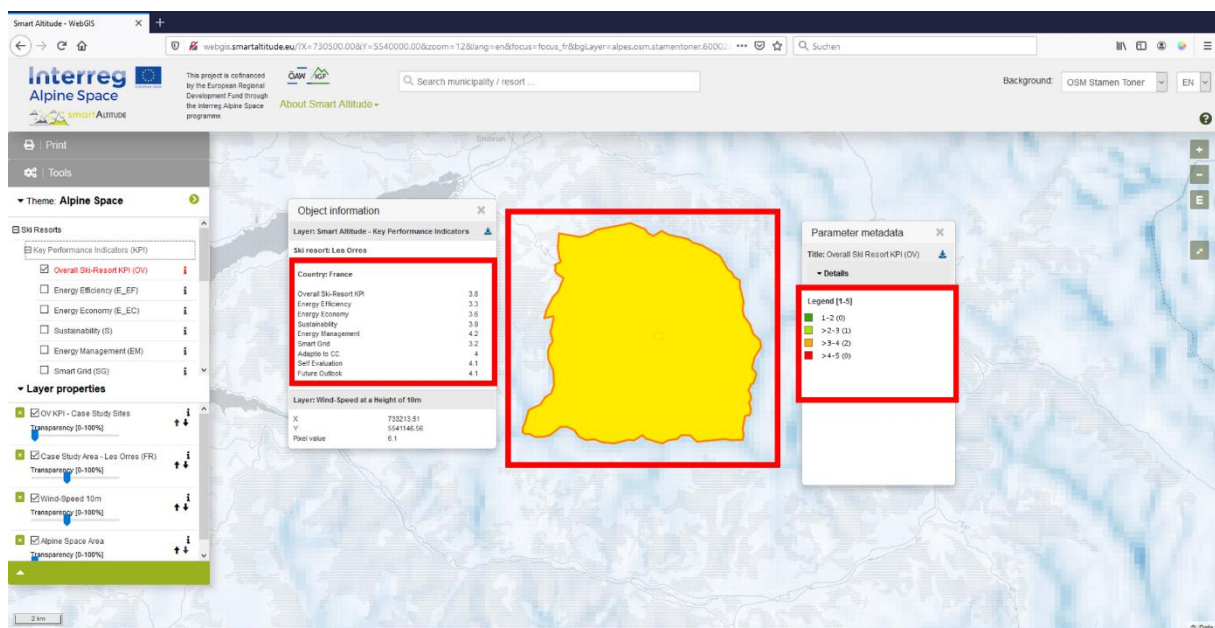


2. **Pixel per serie di dati raster:** Alla fine del “ riquadro Informazioni oggetto si trovano anche le coordinate e un valore di pixel. Queste informazioni vengono richieste per ogni pixel e appartengono all’esatta posizione in cui si clicca (riquadro rosso del pixel). Ad esempio, la maggior parte dei livelli relativi al potenziale di energia rinnovabile sono normalmente serie di dati raster, formate da singoli pixel. Le informazioni/i valori possono essere richiesti per ogni pixel. Ad esempio, la velocità del vento ad un’altezza di 50 metri può essere richiesta per ogni pixel. Cliccando su più pixel, la Sig.ra Rossi scopre che ogni pixel ha un valore diverso. In base alla legenda, le categorie raggruppano diversi valori in classi differenti con intervalli particolari, rappresentati dalla stessa tonalità di colore. Nel “riquadro Informazioni oggetto” vengono presentati i valori di pixel i cui livelli sono attivati. Questi livelli sono elencati nello stesso ordine delle “Proprietà livello” in basso a sinistra.



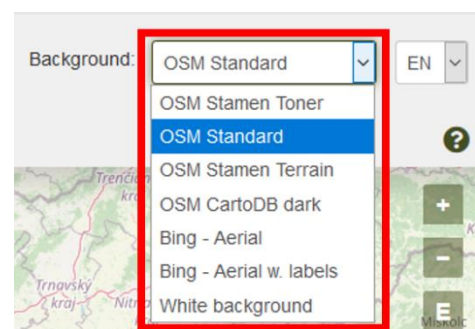


La Sig.ra Rossi vede nel “ riquadro Informazioni oggetto”, che il KPI complessivo della località sciistica è 3,8 per Les Orres. La Sig.ra Rossi ha bisogno di ulteriori informazioni per interpretare questo valore. Apre il “ riquadro Metadati parametro” cliccando sull’icona “i”. Tutti i KPI sono indici, che vanno da 1 a 5, ovvero dalla performance peggiore a quella migliore in base alle tematiche specifiche. Il KPI complessivo della località sciistica rappresenta la media di tutti gli altri 8 indicatori. Per il living lab di Les Orres, la Sig.ra Rossi può concludere che la Gestione energetica (4,2) ha un valore piuttosto alto. Ma l’Efficienza energetica (3,3) è più bassa. Il KPI complessivo della località sciistica (3,8) è piuttosto buono, ma c’è ancora potenziale per futuri miglioramenti. **Per ulteriori informazioni sui KPI, vedere [http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:smart-altitude\\_wi-emt\\_evaluation-report\\_final\\_xxx.pdf](http://www.wikialps.eu/lib/exe/fetch.php?media=wiki:smart-altitude_wi-emt_evaluation-report_final_xxx.pdf).**



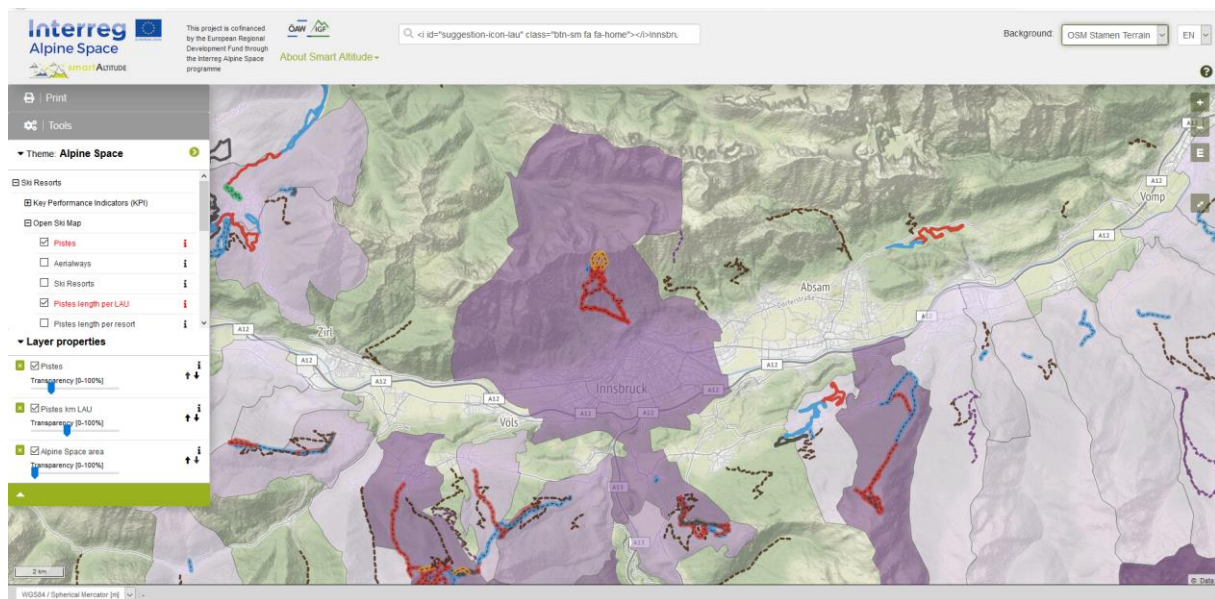
### 3.3 Cambiare la mappa di sfondo

Alla Sig.ra Rossi non piace molto la mappa di sfondo. Vuole provare qualche altra alternativa. **Può cambiare la mappa di sfondo facendo clic sul menu a tendina “Sfondo” che si trova nell’angolo in alto a destra del sito web.** Può scegliere uno sfondo che supporti al meglio i suoi livelli e faciliti l’orientamento.



Dal menu, sceglie la mappa di sfondo che preferisce: Territorio Stamen OSM





## 4 TEMATICHE E STRUMENTI OFFERTI

Questo capitolo presenta le tematiche e gli strumenti specifici del progetto, offerti in esclusiva da Smart Altitude WebGIS.

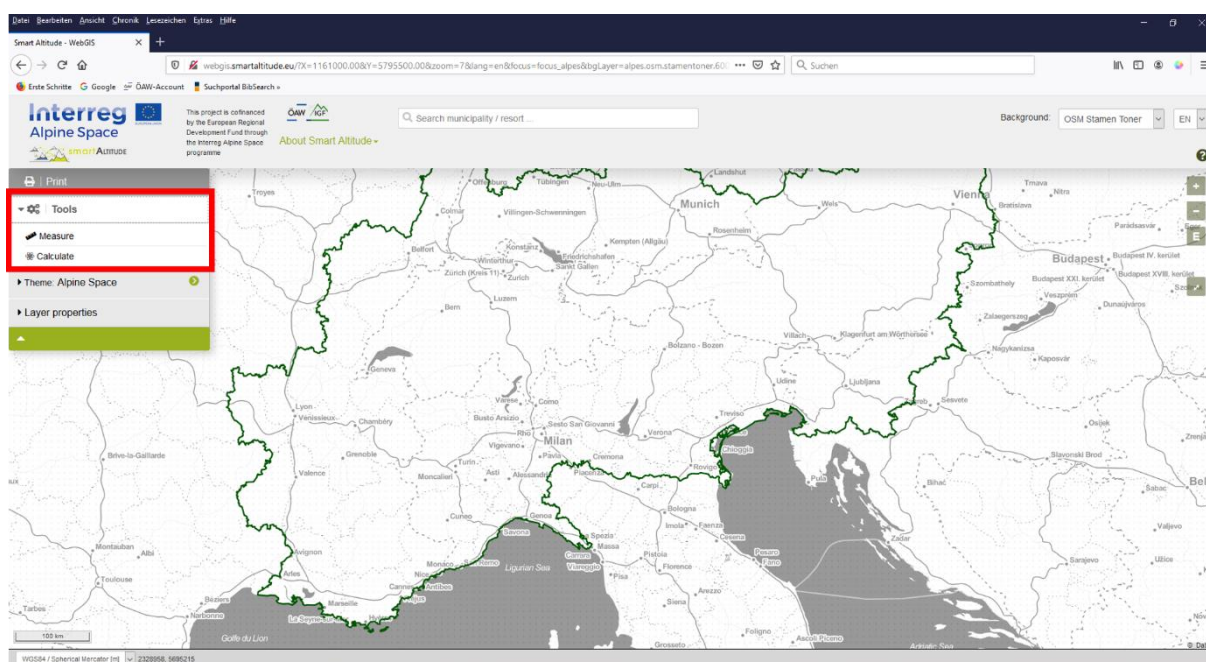
### 4.1 Tematiche specifiche Smart Altitude

Essendo focalizzato sull’abilitare e accelerare l’implementazione di politiche a basse emissioni, il progetto Smart Altitude presenta tematiche specifiche che mirano ad aiutare i soggetti coinvolti nella progettazione e ad informare le persone interessate su argomenti specifici. Gli indicatori chiave di performance (KPI) sono disponibili per i living labs. L’elenco completo è indicato nel Capitolo 1.5 e su WIKIALps [http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smartaltitude\\_webgis\\_layers](http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smartaltitude_webgis_layers).

La Sig.ra Rossi clicca su alcune serie di dati. La legenda e il “ riquadro Metadati parametro” la supportano nell’analisi dei dati. Così, può farsi un’idea di cosa potrebbe usare per la riunione del consiglio.

### 4.2 Calcolo di nuovi parametri

La Sig.ra Rossi vuole conoscere meglio gli strumenti offerti. **Clicca su “Strumenti”** sulla sinistra, sopra a “Temi”, dove **trova gli strumenti “Misura” e “Calcola”**.



La Sig.ra Rossi clicca su “Calcola” e appare la finestra “Calcola parametro”. In alto nella finestra è riportata una breve spiegazione. Trascinando (mediante drag and drop) i livelli nel campo dell’espressione sottostante, è possibile usare diversi livelli per i calcoli. Nel campo dell’espressione è indicato un esempio. I primi numeri rappresentano un livello specifico e l’operazione di moltiplicare per due può essere eseguita dall’utente digitando l’operazione desiderata. Per un elenco completo di **tutti i possibili operatori e funzioni**, vedere [http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smartaltitude\\_webgis\\_calc\\_operators\\_functions](http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smartaltitude_webgis_calc_operators_functions). Facendo clic sul pulsante “Convalida”, l’espressione viene controllata per verificarne la corretta sintassi.

È importante tenere presente che l'operazione viene eseguita per ogni pixel nel formato raster o per ogni poligono in un livello. Ad esempio, ogni valore di pixel viene moltiplicato per due. Il modo migliore per capire come funzionano i calcoli del territorio è fare qualche prova. Ad esempio, confrontare i valori di diversi risultati di calcoli con gli stessi pixel dei dati di input. Così si identifica cos'è successo a seguito del calcolo.

I parametri statistici vengono calcolati automaticamente e vengono visualizzati nel " riquadro Calcola parametro". La Sig.ra Rossi può scegliere i colori di riempimento, la larghezza del tratto e i colori del tratto (a destra). È possibile anche formulare una nuova etichetta (in basso a sinistra). Dopo la convalida positiva e la finalizzazione delle impostazioni di stile, si

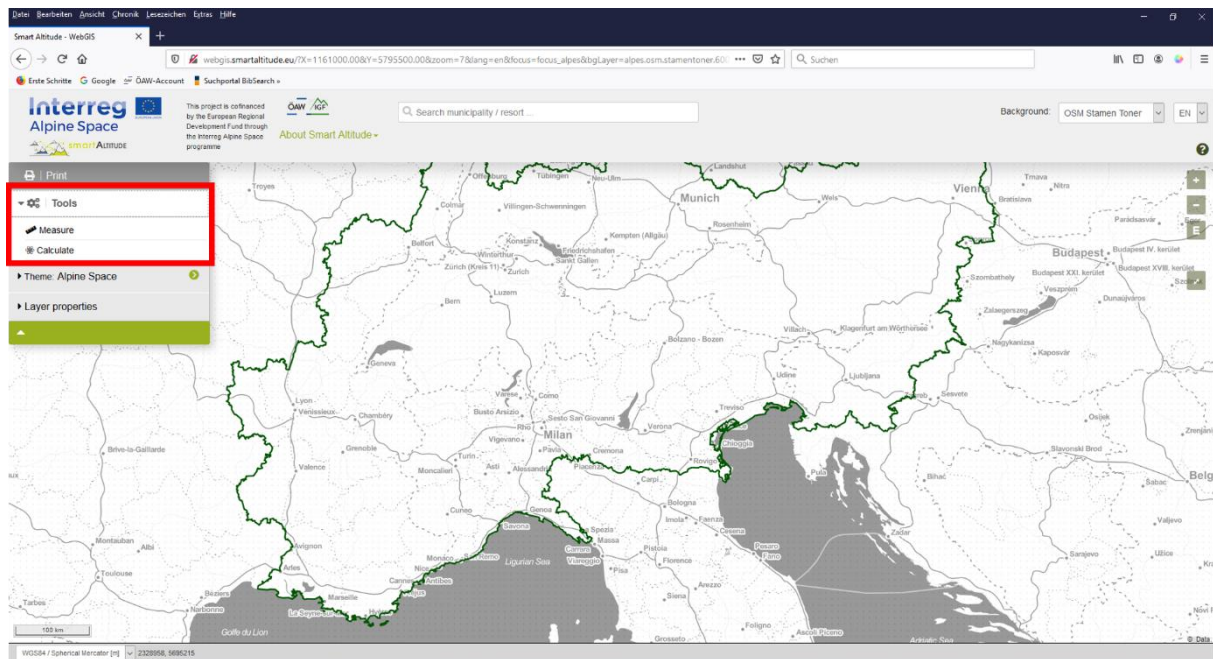
crea il nuovo livello facendo clic su "Crea livello". La Sig.ra Rossi trova il suo nuovo livello nell'elenco dei livelli, dove può modificare l'aspetto del proprio livello o degli altri livelli (vedere capitolo 5.2).

Alla Sig.ra Rossi piace questo strumento e vuole creare un proprio livello (vedere capitolo 5.1). Ma prima vuole dare un'occhiata agli altri strumenti.

### 4.3 Misurazione delle distanze e delle aree

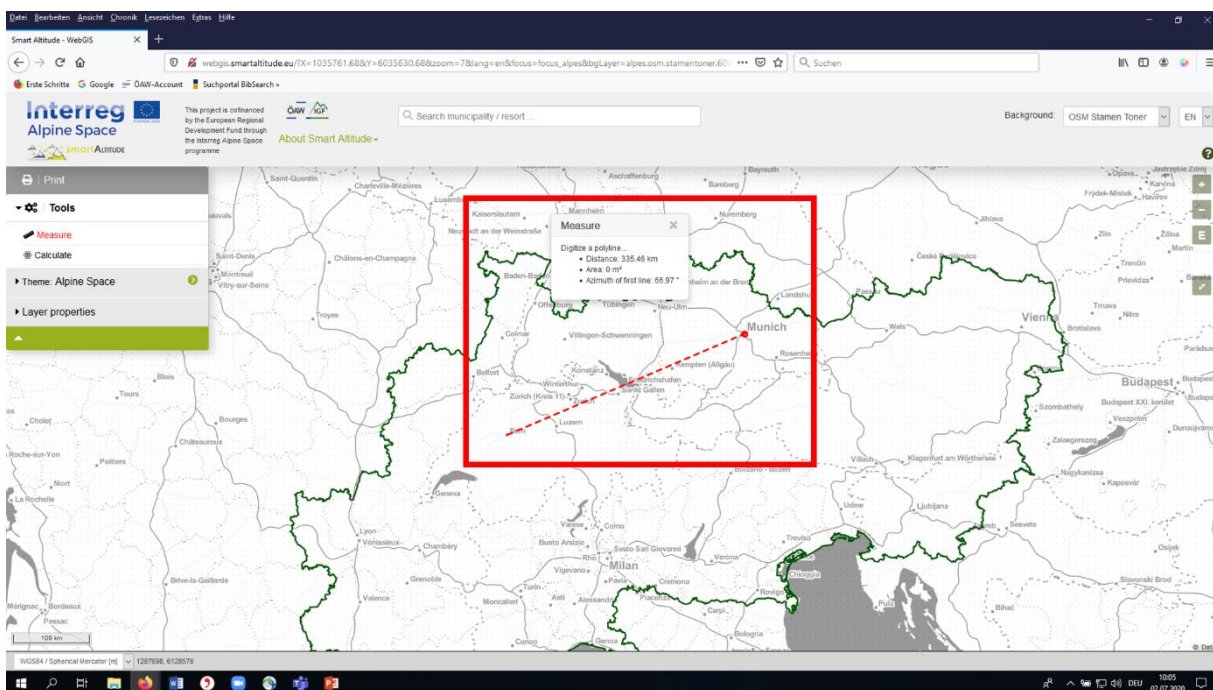
La Sig.ra Rossi scopre che in WebGIS può misurare le distanze. Vuole vedere che distanza c'è tra Berna e Monaco. Lo strumento "Misura" si trova nella categoria "Strumenti", sopra lo strumento "Calcola".



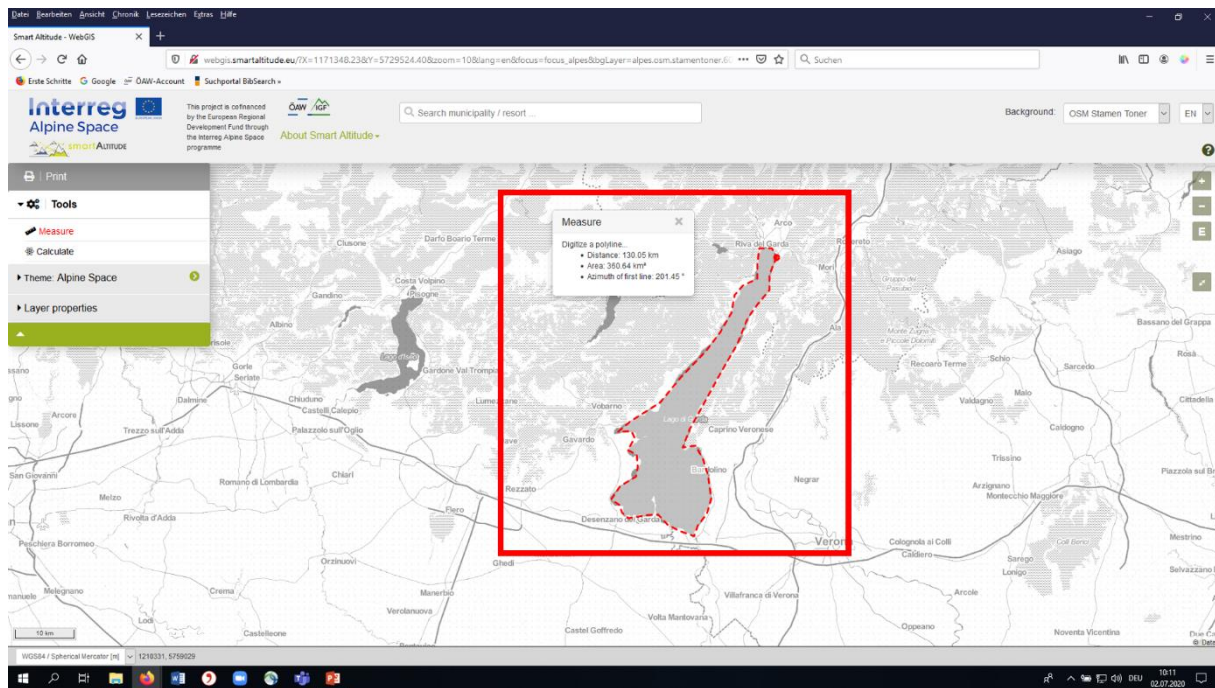


Facendoci clic sopra, sotto il puntatore del mouse compare un punto rosso. Fa clic sul punto di partenza a Berna e sul punto di arrivo a Monaco.

Compare un riquadro che indica il valore della distanza in chilometri.

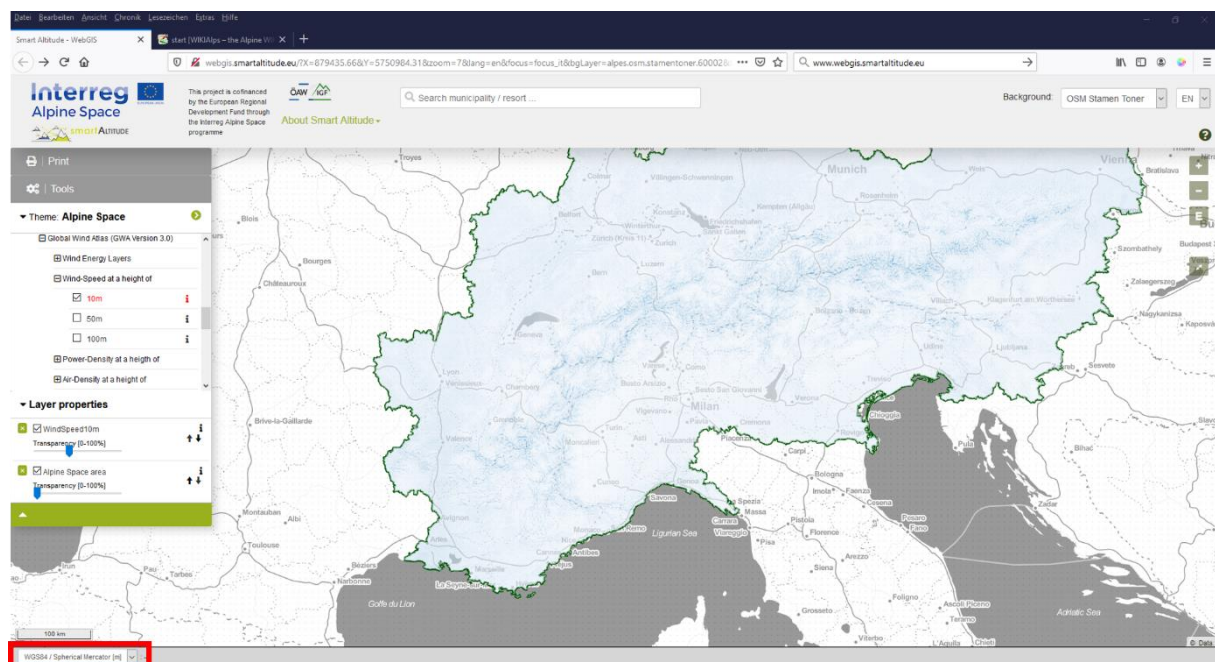


La Sig.ra Rossi scopre che può anche misurare l'area e l'azimut della prima linea. **L'area si può calcolare facendo clic intorno all'area di interesse.** Per ottenere un risultato esatto il poligono dovrebbe essere chiuso. La Sig.ra Rossi traccia all'incirca i confini del Lago di Garda (in Italia) e scopre che l'area è di circa 361 km<sup>2</sup>.



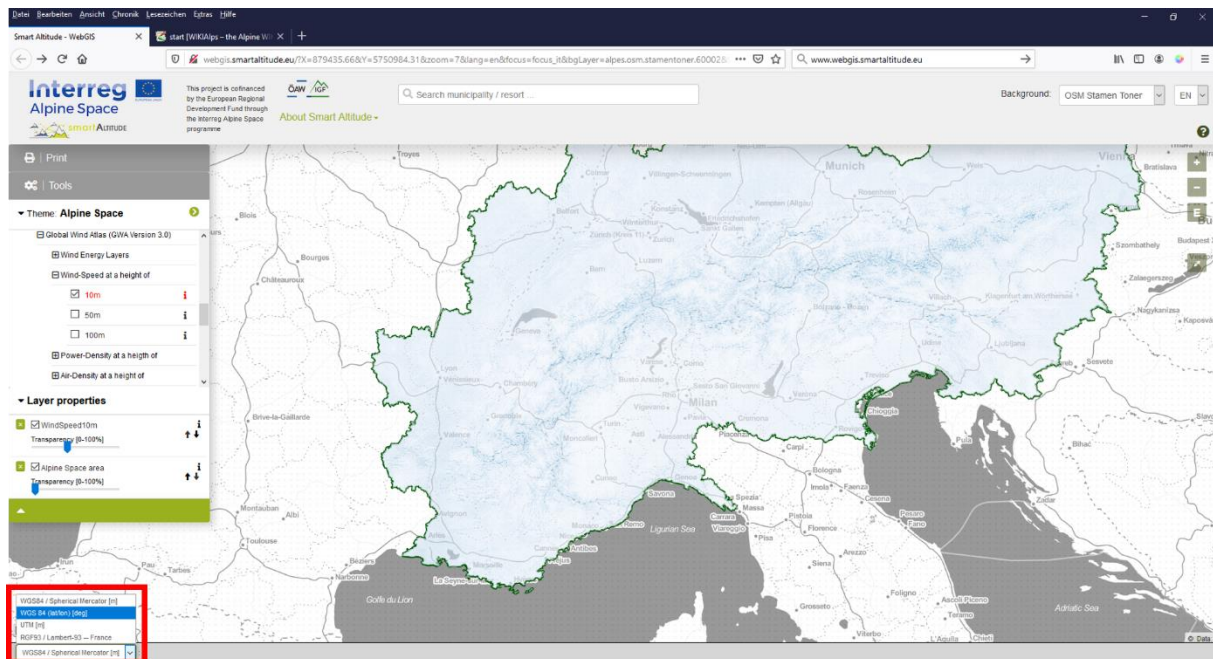
#### 4.4 Ottenere le coordinate di una località specifica

Un'amica della Sig.ra Rossi, che sa del suo progetto e delle sue ambizioni, chiede alla Sig.ra Rossi se può cercare il valore della velocità del vento a un'altezza di 10 metri (nella struttura ad albero dei contenuti: Potenziale di energia rinnovabile -> Vento -> Global Wind Atlas -> Velocità del vento ad un'altezza di -> 10 metri) in una località specifica, ovvero una località sciistica. L'amica ha le coordinate della località nel sistema di coordinate WGS 84 del suo GPS. **La Sig.ra Rossi trova subito la parola "Coordinate" in basso nell'interfaccia di Smart Altitude WebGIS.**

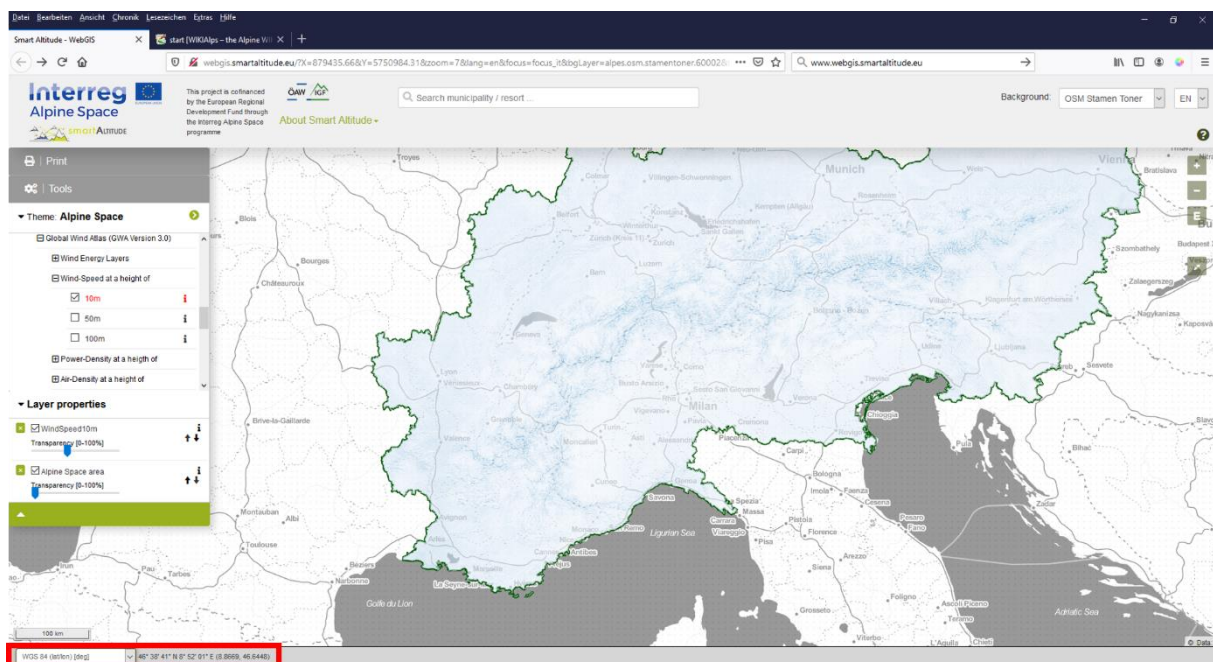


Innanzitutto imposta il sistema di coordinate su WGS 84, usando il menu a discesa.

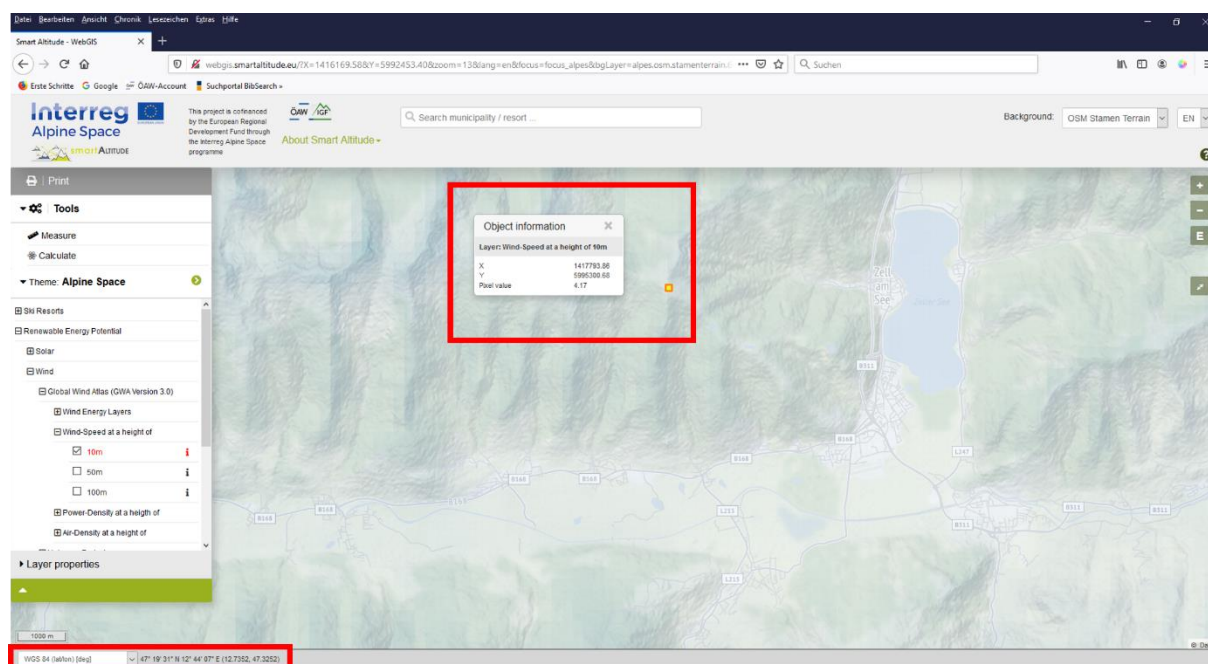




Le coordinate sulla destra, subito accanto al menu a discesa mostrano le coordinate dell'attuale posizione del mouse nel sistema di coordinate selezionato. Quindi, **se la Sig.ra Rossi sposta il cursore sullo schermo, le coordinate cambiano**. Se la posizione del cursore del mouse si trova al di fuori dell'area di mappatura, non vengono mostrate coordinate.

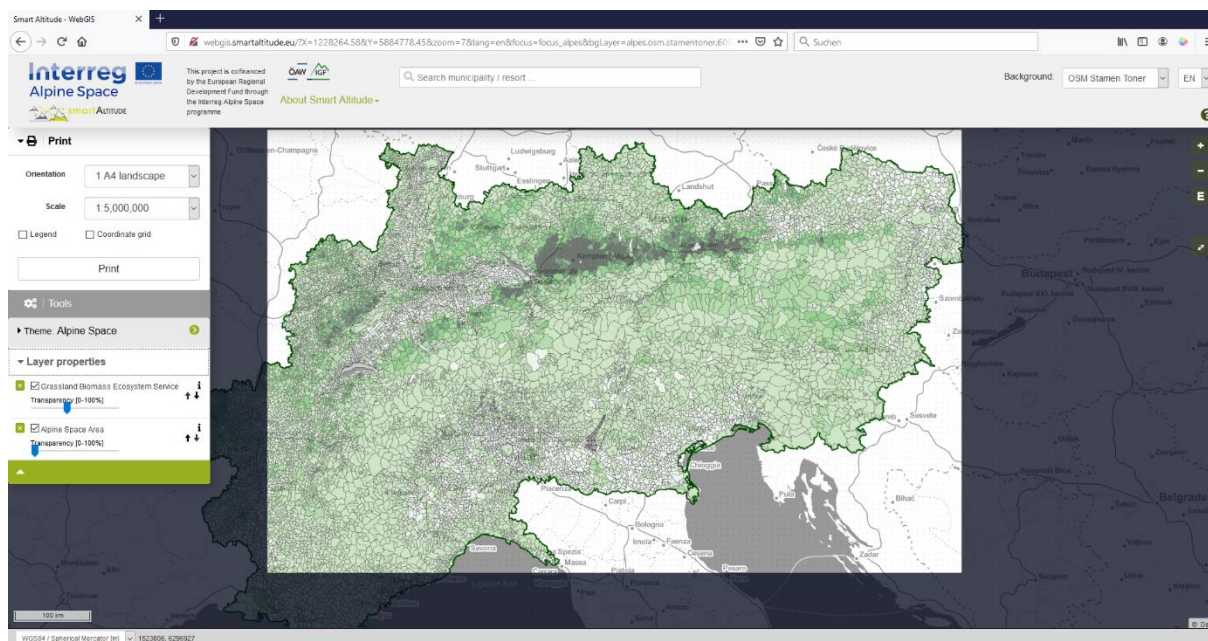


Quando la Sig.ra Rossi sposta il cursore del mouse sul Comune in cui si trova il punto richiesto, può facilmente individuare le coordinate date. La Sig.ra Rossi trova il parametro della velocità del vento a 10 metri di altezza nella struttura ad albero dei contenuti. Siccome tutte le serie di dati sulle rinnovabili vengono indicate in formato raster, le informazioni possono essere richieste per ogni pixel. Selezionando il pixel desiderato, può annotarsi il valore preciso riportato nel “ riquadro Informazioni oggetto”, in cui sono riportate anche le coordinate (WGS84 Spherical Mercator [m]).



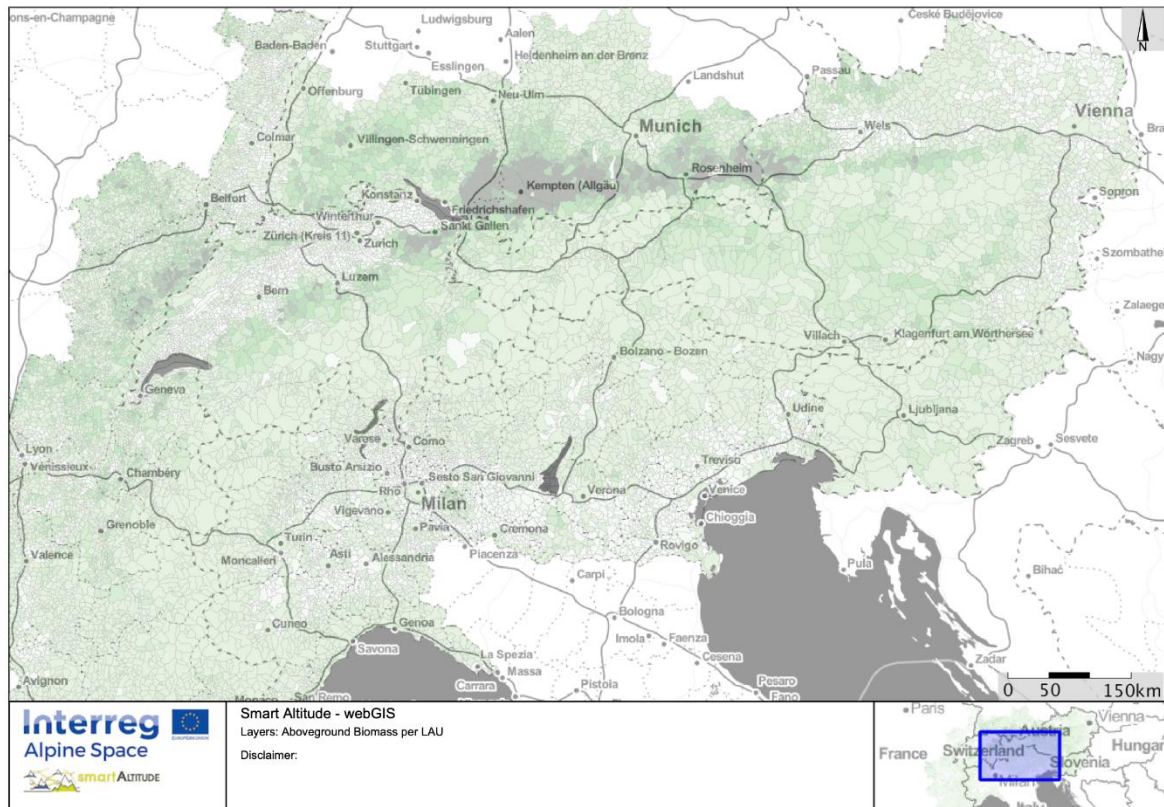
## 4.5 Stampare e creare mappe in formato PDF

Smart Altitude WebGIS offre la possibilità di stampare e salvare le mappe che l'utente genera. Il pulsante **"Stampa"** si trova sopra il menu ad albero e guida l'utente nella procedura di stampa.



L'area di interesse deve essere portata al centro dell'area di stampa. L'orientamento e la scala si possono adattare. Selezionare **"Legenda"** e **"Griglia coordinate"**, se si desidera includere queste funzioni nella propria mappa finale. La funzione di stampa converte quindi l'attuale vista della mappa in un file PDF, che può essere salvato.





La Sig.ra Rossi è piacevolmente stupita di quanto sia facile l'uso degli strumenti e di quante informazioni si possano raccogliere usando WebGIS. Ora vuole creare delle mappe proprie della sua regione di interesse, con i dati che le servono per la riunione del consiglio.

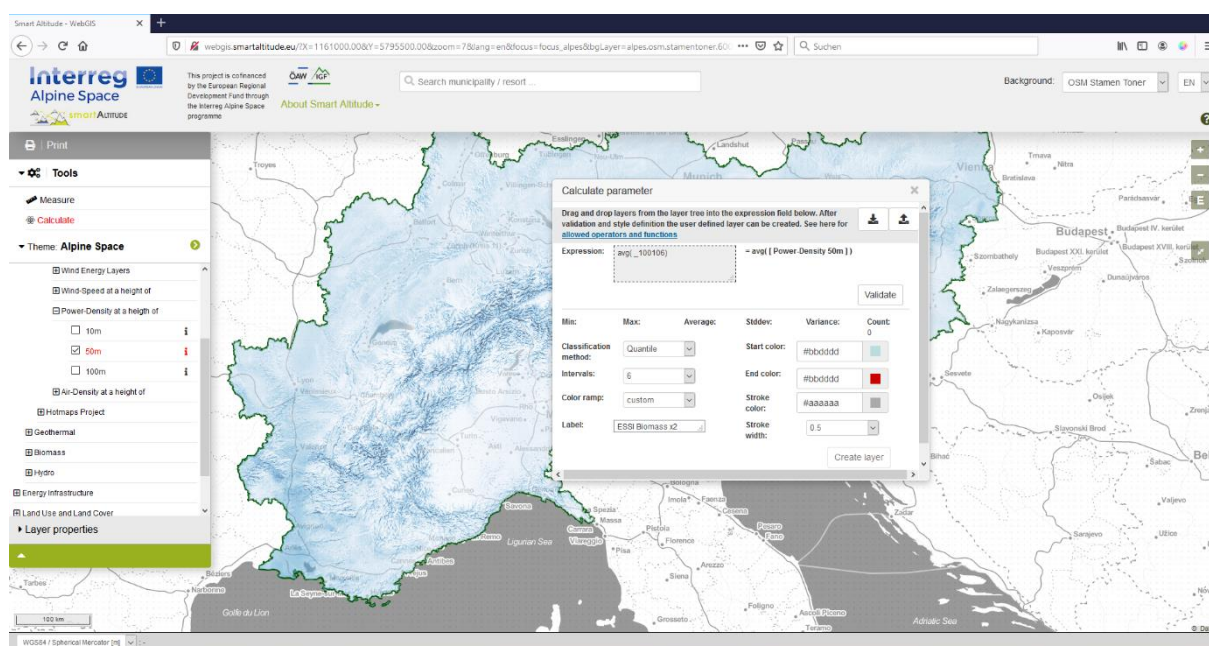


## 5 CREARE UNA PROPRIA MAPPA

Questo capitolo spiega come calcolare un nuovo livello e come generare una propria mappa.

### 5.1 Calcolare un nuovo livello

Ora la Sig.ra Rossi vuole creare un proprio nuovo livello. Il capitolo 4.2 fornisce già una panoramica dello strumento “Calcola”. I dati di base di cui ha bisogno sono disponibili su WebGIS, ma **la Sig.ra Rossi vuole confrontare e calcolare la densità di potenza media del vento per due diversi comuni: Brunico e Cortina d’Ampezzo**. Per questo la Sig.ra Rossi attiva il livello “Densità forza ad altezza 50 m” nella struttura ad albero dei contenuti. Inoltre avvia lo strumento “Calcola”.



La Sig.ra Rossi elimina l’espressione di esempio. Trascina il livello nel campo di calcolo. Poi imposta l’operazione desiderata “av()” - media dei valori di pixel per UAL, e fa clic su “Convalida” per verificare la correttezza della sintassi. Tutte le operazioni matematiche possibili e le relative spiegazioni sono elencate in

[http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smartaltitude\\_webgis\\_calc\\_operators\\_functions](http://www.wikialps.eu/doku.php?id=wiki:smartaltitude_webgis_calc_operators_functions). Dopo

l’esito positivo della convalida, vengono generati i parametri statistici.

Calculate parameter

Drag and drop layers from the layer tree into the expression field below. After validation and style definition the user defined layer can be created. See here for [allowed operators and functions](#)

Expression: `avg( _100106 )` = avg( [ Power-Density 50m ] )

Validate

Min:	Max:	Average:	Stddev:	Variance:	Count:
14.7935	1,947.4181	206.5619	137.5639	18,923.8155	16,817

Classification method: Quantile

Intervals: 6

Color ramp: custom

Label: ESSI Biomass x2

Start color: #bbdddd

End color: #bbdddd

Stroke color: #aaaaaa

Stroke width: 0.5

Create layer

La Sig.ra Rossi sceglie una scala di blu, larghezza e colore del tratto. Digita anche una nuova etichetta nel relativo campo. Facendo clic su “Crea livello”, il nuovo livello compare e viene aggiunto alla lista dei livelli. Ora la Sig.ra Rossi può continuare a personalizzare la mappa.

Calculate parameter

Drag and drop layers from the layer tree into the expression field below. After validation and style definition the user defined layer can be created. See here for [allowed operators and functions](#)

Expression: `avg( _100106 )` = avg( [ Power-Density 50m ] )

Validate

Min:	Max:	Average:	Stddev:	Variance:	Count:
14.7935	1,947.4181	206.5619	137.5639	18,923.8155	16,817

Classification method: Quantile

Intervals: 6

Color ramp: blue

Label: av\_power\_dens\_50

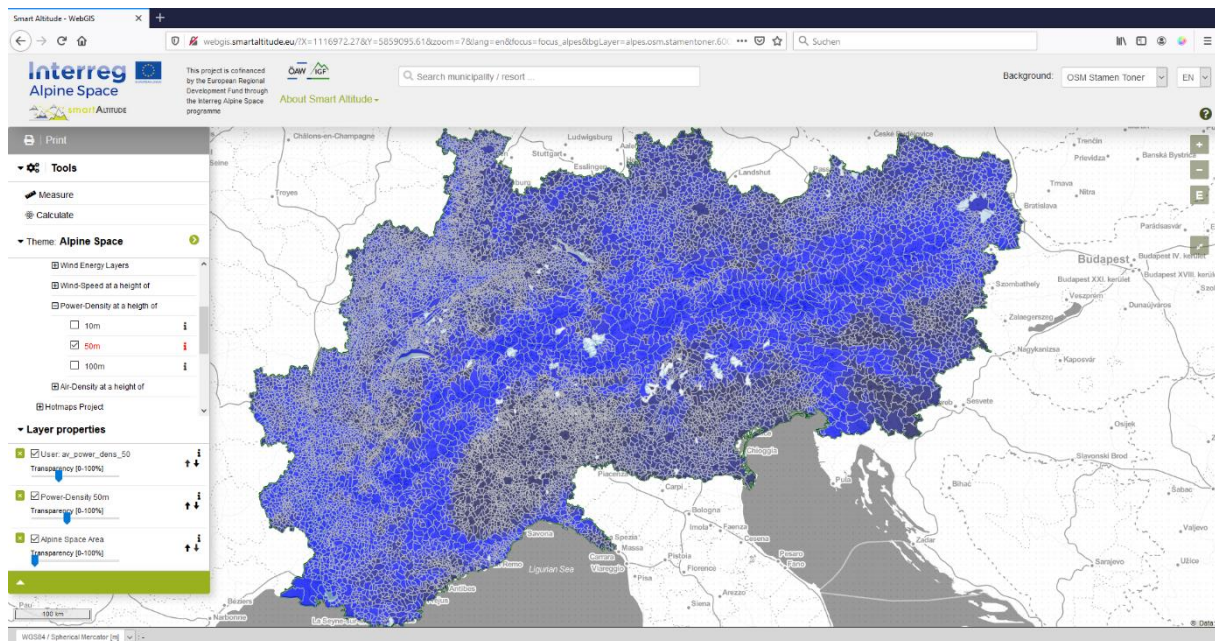
Start color: #bbdddd

End color: #bbdddd

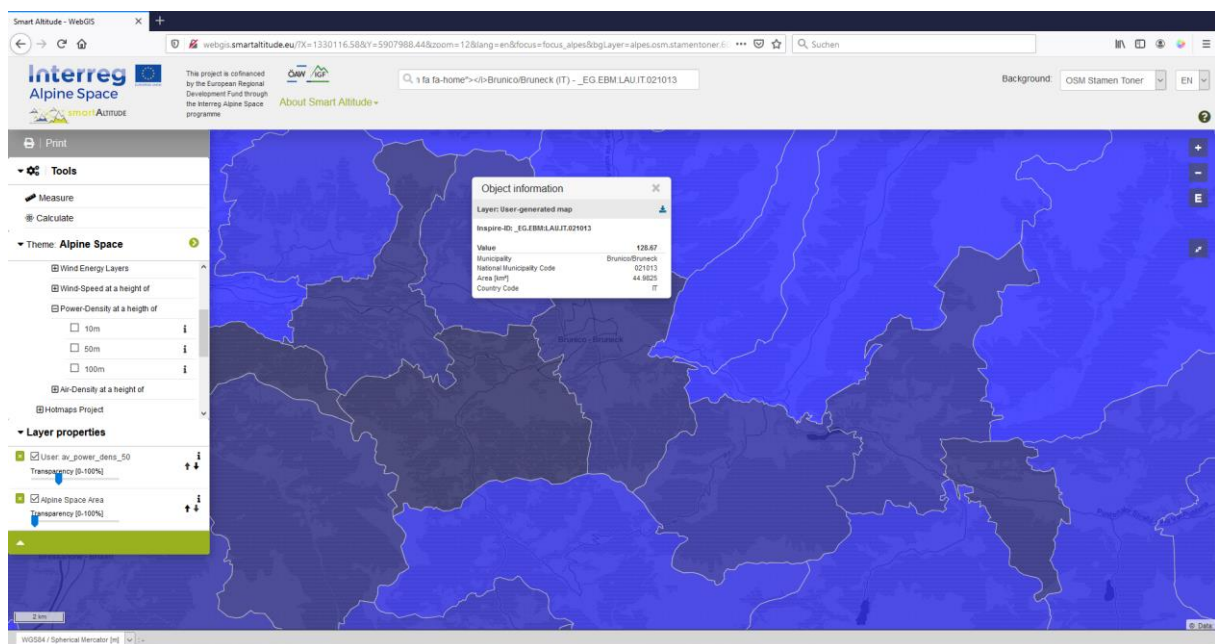
Stroke color: #aaaaaa

Stroke width: 0.5

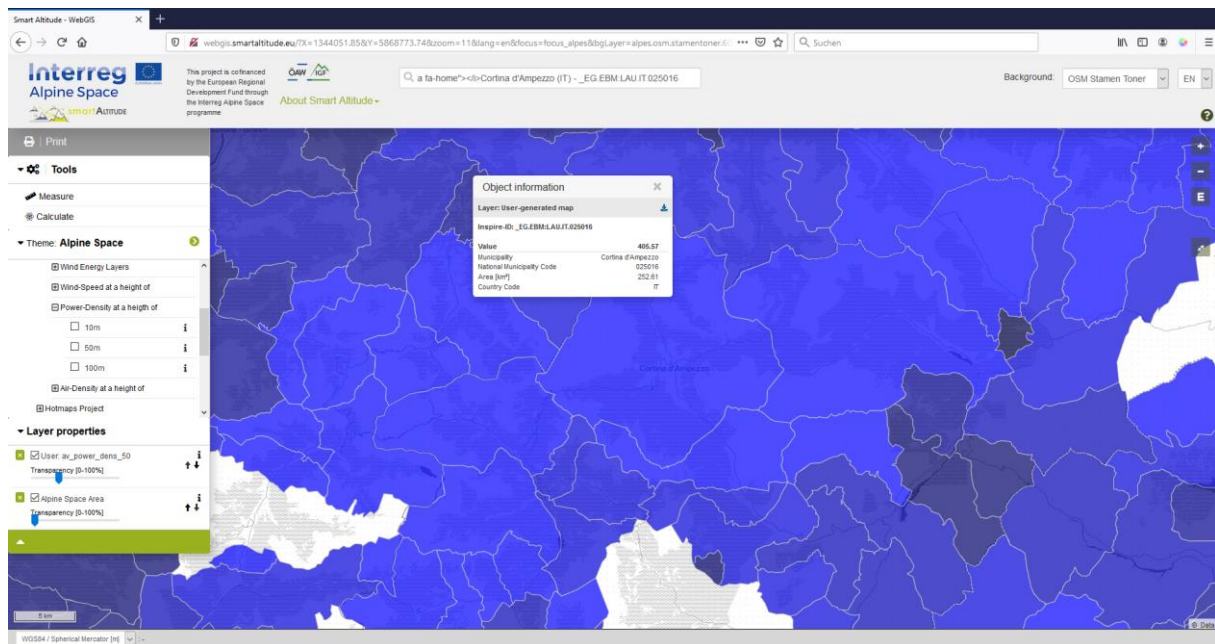
Create layer



La Sig.ra Rossi usa la finestra per la ricerca del Comune e cerca “Brunico”. Facendo clic sul poligono di questo Comune scopre che la densità media di potenza a un’altezza di 50 metri è 128,67 W/m<sup>2</sup> per l’intero Comune.



Per confrontare questo valore, cerca il Comune di Cortina d’Ampezzo, dove la densità media di potenza a 50 metri di altezza è 405,57 W/m<sup>2</sup> per l’intero Comune.



La Sig.ra Rossi rileva che la densità media di potenza è più elevata a Cortina d'Ampezzo che a Brunico. Pensa che questa forza del vento potrebbe essere usata per generare energia. Decide di condividere queste informazioni con le relative aziende e soggetti interessati, in modo che possano essere usate per la valutazione e progettazione di un potenziale parco eolico nel Comune.

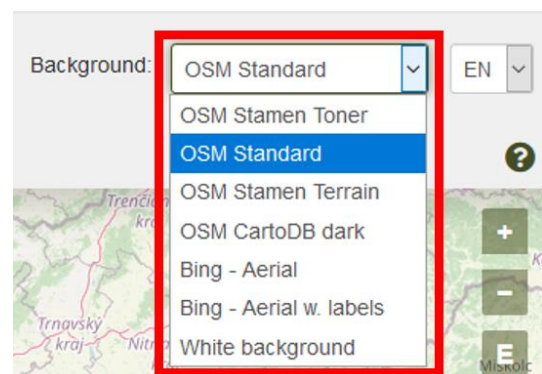
## 5.2 Personalizza la tua nuova mappa

I livelli elencati, necessari per la mappa della Sig.ra Rossi, possono essere ulteriormente modificati per la creazione della mappa.

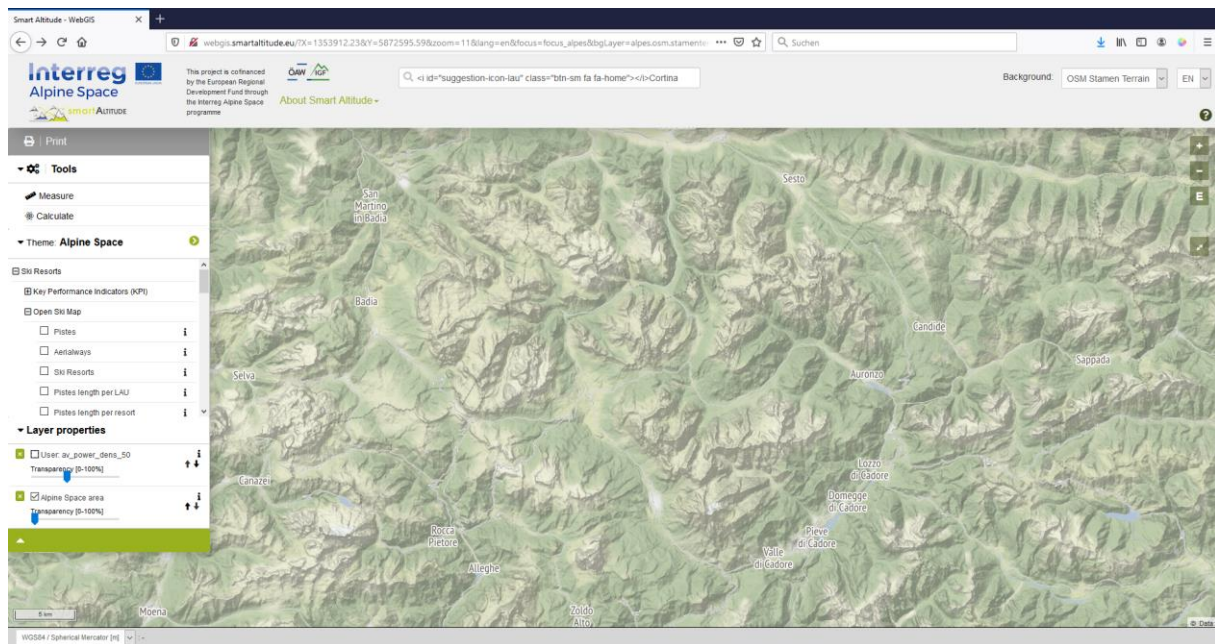
### 5.2.1. Cambiare la mappa di sfondo

Alla Sig.ra Rossi non piace molto la mappa di sfondo. Vuole provare qualche altra alternativa. **Può cambiare la mappa di sfondo facendo clic sul menu a tendina "Sfondo" che si trova nell'angolo in alto a destra del sito web.** Deve decidere quale delle opzioni supporta al meglio i suoi livelli e la aiuta al meglio nell'orientamento.

Poi, aumenta lo zoom sull'area di suo interesse: Cortina d'Ampezzo.



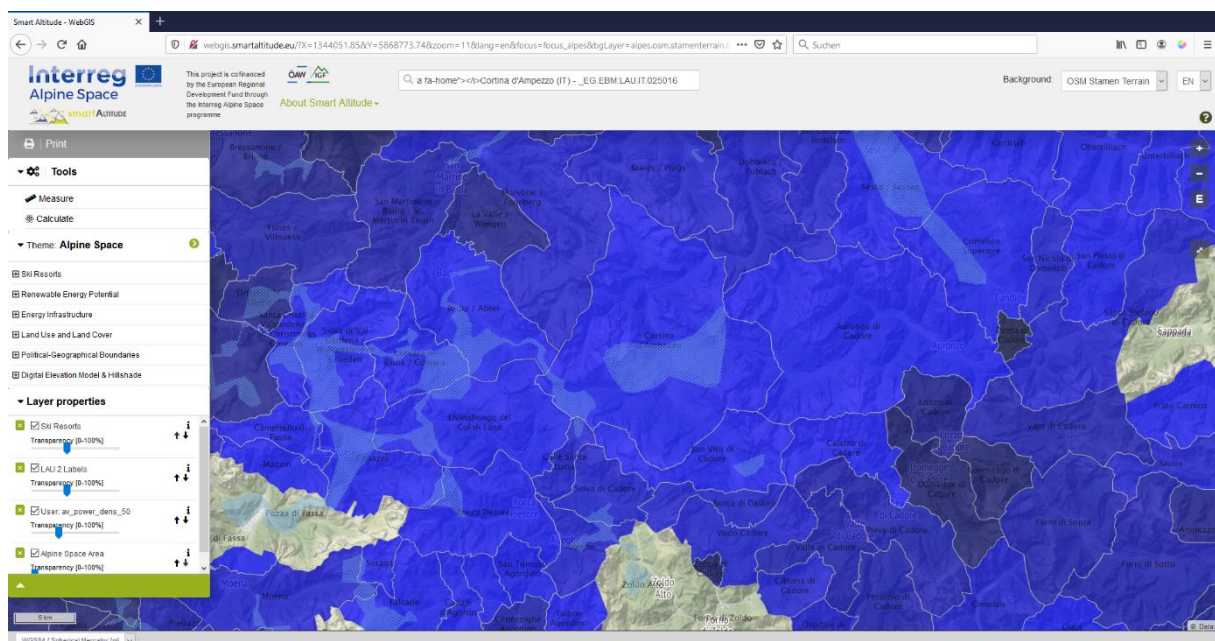




### 5.2.2. Cambiare la trasparenza del livello

La Sig.ra Rossi vuole visualizzare il livello che ha generato, la mappa di sfondo e le etichette con i nomi dei comuni e delle località sciistiche in un'unica mappa.

Attiva quindi i seguenti livelli: Av\_power\_dens\_50, UAL – Etichette (Confini geopolitici -> Unità amministrative) e Località sciistiche (Località sciistiche -> Apri mappa sciistica), cliccando sul nome del livello.



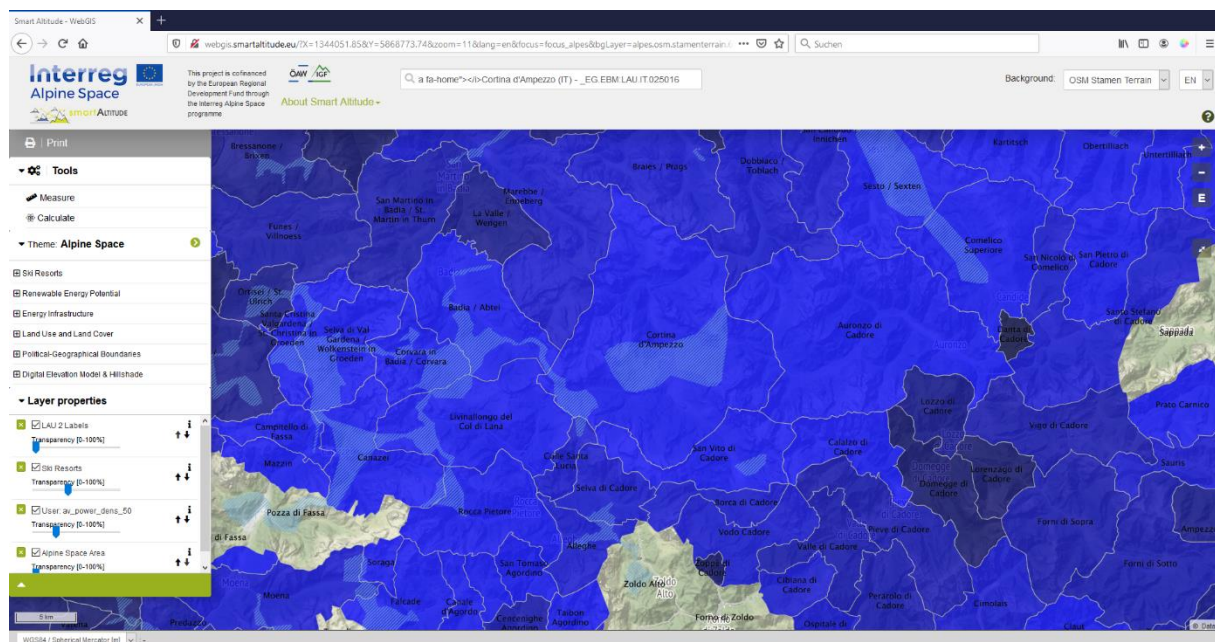
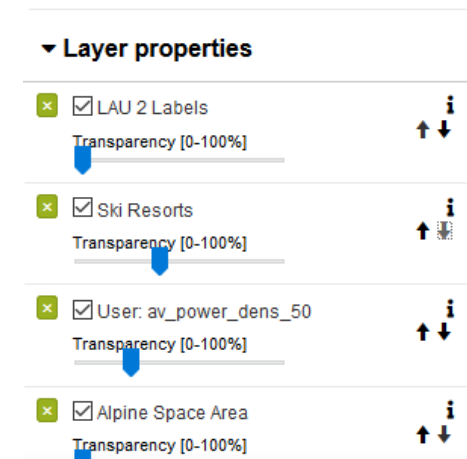
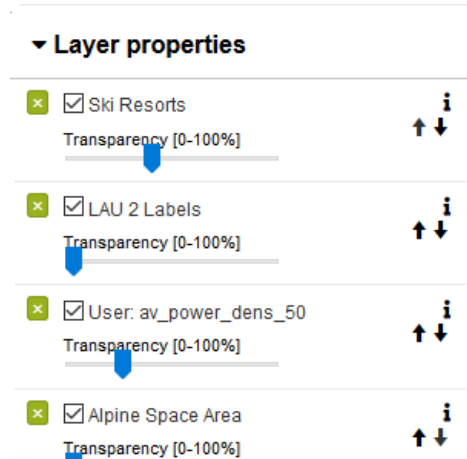
Per una migliore visibilità, la Sig.ra Rossi vuole vedere la mappa di sfondo attraverso le serie di dati risultanti. Quindi, deve cambiare la trasparenza del livello “av\_power\_dens\_50”. **Può cambiare la trasparenza muovendo il cursore tra 0% e 100% di invisibilità nelle proprietà del livello sotto il menu ad albero.**

La Sig.ra Rossi preferisce vedere le etichette UAL in colore nitido, sopra a tutti gli altri livelli. Per fare questo deve impostare la trasparenza del livello principale su 0%. Poi, regola la trasparenza del livello delle località sciistiche al 50% circa e la trasparenza del livello calcolato da lei al 30% circa. Sullo sfondo usa il Territorio Stamen OSM.

L'ordine nel quale i livelli selezionati appaiono nella mappa e nelle proprietà dei livelli dipende dall'ordine in cui la Sig.ra Rossi attiva i singoli livelli in Smart Altitude WebGIS. L'ultimo livello selezionato si trova in cima all'elenco delle proprietà dei livelli.

### 5.2.3. Cambiare l'ordine del livello

La Sig.ra Rossi vuole avere le etichette UAL in cima ai suoi livelli. Poi vuole vedere le località sciistiche. Per fare questo, **cambia l'ordine usando le frecce a destra dei livelli nelle proprietà dei livelli**. Cliccando sulla freccia su si sposta il livello in una posizione superiore. Cliccando sulla freccia giù si sposta il livello in una posizione inferiore. La Sig.ra Rossi cambia l'ordine fino a ottenere la sequenza desiderata. Inoltre, imposta le trasparenze usando il cursore.



La Sig.ra Rossi ora ha un colpo d'occhio sulla densità media di potenza di Cortina d'Ampezzo e dei comuni circostanti. Può aprire i "Metadati parametro" mediante l'icona "i" per vedere la legenda e le unità del nuovo livello. L'unità è "W/m<sup>2</sup>" e la mappa mostra che questo Comune ha un potenziale piuttosto alto di densità di potenza a un'altezza di 50 metri.

## 6 SALVARE IL LAVORO FATTO

Questo capitolo spiega come stampare e salvare il livello creato come mappa propria con tutti i relativi componenti della mappatura.

### 6.1 Stampare e salvare la propria mappa

La Sig.ra Rossi vuole presentare la propria mappa al consiglio su carta stampata a colori, in modo da poter mostrare ai suoi colleghi come si generano le mappe con Smart Altitude WebGIS.

**Usa il pulsante “Stampa”, che si trova sopra al menu ad albero.** Innanzitutto deve spostare la sua area di



interesse al centro dell'area di stampa. **L'orientamento e la scala si possono adattare.** Selezionare “Legenda” e “Griglia coordinate”, se si desidera includere queste funzioni nella propria mappa finale. La funzione di stampa converte quindi la sua attuale vista della mappa in un file PDF. Salva il PDF e stampa la mappa con la stampante. Per ulteriori informazioni vedere 4.5.

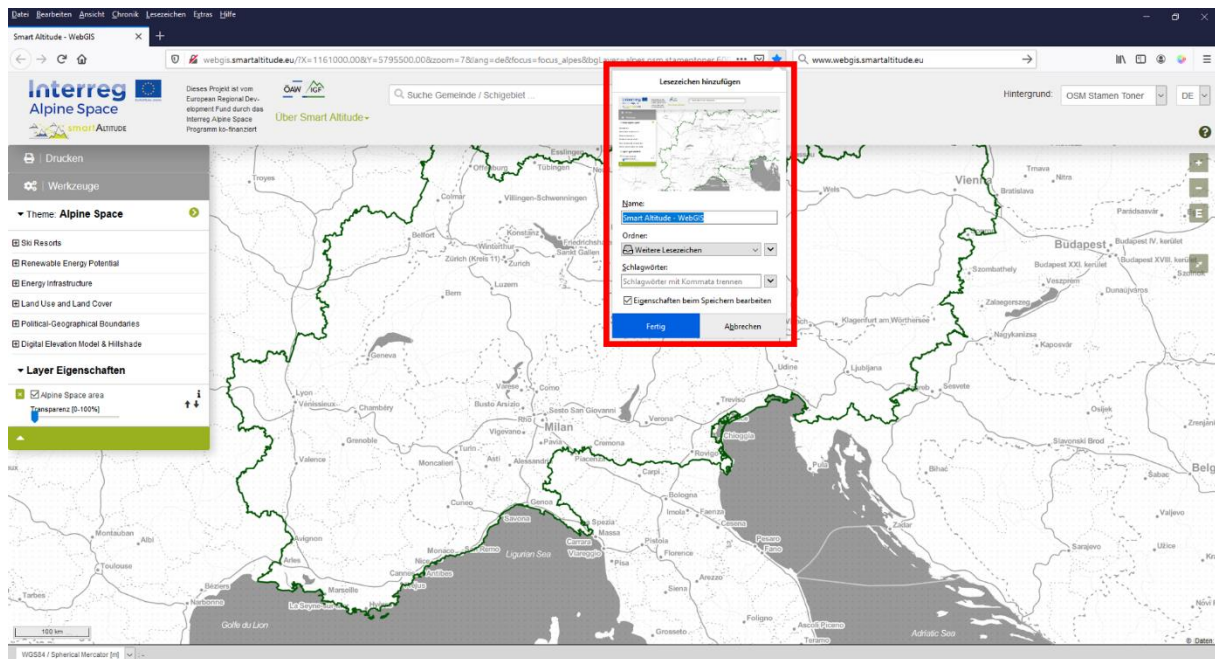
La Sig.ra Rossi è orgogliosa della prima mappa che ha creato con Smart Altitude WebGIS. È colorata e include la scala e la legenda, che la rendono facilmente comprensibile. Con questa mappa può spiegare al consiglio che il Comune di Cortina d'Ampezzo ha una densità media di potenza maggiore di quella di Brunico. La Sig.ra Rossi vuole stampare anche la mappa di Brunico, e le basta ripetere la procedura di stampa spostando l'area di interesse su Brunico, nell'area di stampa. Il colore blu più acceso indica una densità di potenza maggiore, mentre il colore blu più scuro i valori più bassi.

La Sig.ra Rossi non vede l'ora di discutere le proprie idee con gli esperti di energie rinnovabili, i gestori di strutture sciistiche e gli altri soggetti interessati. Forse i suoi primi tentativi di utilizzo di WebGIS possono portare a una soluzione energetica più sostenibile con fonti rinnovabili.

### 6.2 Tornare al proprio progetto

Alla fine della giornata lavorativa, la Sig.ra Rossi salva la propria mappa Smart Altitude WebGIS, in modo da potervi facilmente accedere, salvando l'indirizzo web (URL) come preferito o come segnalibro (a seconda del browser in uso).

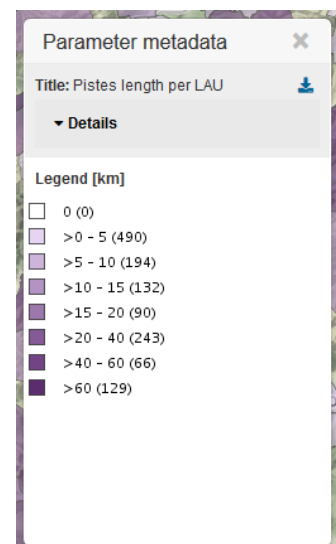




### 6.3 Scaricare i risultati di progetto

È possibile scaricare alcuni risultati del progetto Smart Altitude come file csv. Anche i livelli calcolati dall'utente possono essere scaricati. **Per i seguenti livelli è presente il simbolo che indica il possibile download accanto al titolo nel riquadro "Metadati parametro":**

- Tutti i KPI insieme in un unico file csv
- Lunghezza piste per UAL
- Lunghezza piste per località sciistica
- Riserve della biosfera (Aree protette- a cura di IGF)
- Parchi nazionali (Aree protette- a cura di IGF)
- Parchi naturali (Aree protette- a cura di IGF)
- Siti patrimonio mondiale dell'umanità (Aree protette- a cura di IGF)
- Servizio ecosistemico biomasse da pascoli (Biomassa -> Progetto AlpES)



La Sig.ra Rossi ora si sente in grado di spiegare e presentare WebGIS alla riunione del consiglio. Vuole sottolineare che ci sono molte serie di dati disponibili in WebGIS, che coprono un'ampia gamma di temi e sono tutti molto rilevanti per lo sviluppo di strategie di adattamento e di mitigazione per i comprensori sciistici.

## BIBLIOGRAPHY

- Bartoschek, T. (2009): WebGIS für die Schule – ein Überblick. URL: [https://www.researchgate.net/publication/236340662\\_WebGIS\\_fur\\_die\\_Schule\\_-\\_ein\\_Uberblick](https://www.researchgate.net/publication/236340662_WebGIS_fur_die_Schule_-_ein_Uberblick).
- Curran, P. J. (1984): Geographic Information Systems. In: Area, Vol. 16, No. 2 (Jun., 1984), pp. 153-158. URL: [www.jstor.org/stable/20002046](http://www.jstor.org/stable/20002046).
- Brang, P., Schönenberger, W., Ott, E. & Gardner, B., 2001. Forests as protection from natural hazards. The forests handbook 2, 53–81.
- Dueker, K. J., & Kjerne, D. (1989): Multipurpose cadastre: Terms and definitions. American Society for Photo-grammetry and Remote Sensing.
- Goodchild, M. F. (2009): Geographic Information System. In: Encyclopedia of Database Systems, pp. 1231-1236. Springer US. DOI: 10.1007/978-0-387-39940-9\_178. URL: [http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-0-387-39940-9\\_178](http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-0-387-39940-9_178).
- Painho, M., Cabral, P., Peixoto, M. & Sena, R. (2001): WebGIS as a Teaching Tool. URL: [www.academia.edu/2861405/WebGIS\\_as\\_a\\_teaching\\_tool](http://www.academia.edu/2861405/WebGIS_as_a_teaching_tool).

## **Have fun generating your own Renewable Energy Potential and specific ski resorts related maps in the Alpine Space!**

Your IGF-Team:

Andreas Haller, Andreas Cziferszky, Annemarie Polderman, Lucia Felbauer & Oliver Bender

## **Questions and Comments?**

Please send your comments and questions to [feedback\[at\]smartaltitude.eu](mailto:feedback[at]smartaltitude.eu)

## **Contact details**

Institute for Interdisciplinary Mountain Research

ICT Building, Technikerstraße 21a

6020 Innsbruck, Austria

T: +43 512 507 49410

[smartaltitude\[at\]mountainresearch.at](mailto:smartaltitude[at]mountainresearch.at)

[www.mountainresearch.at](http://www.mountainresearch.at)